مركز دراسات الوحدة العربية

العلم والسيادة

التوقعات والإمكانات في البلدان العربية

أنطوان زحلان

الناشر الإلكتروني

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مركز دراسات الوحدة العربية

العلم والسيادة

التوقعات والإمكانات في البلدان العربية

أنطوان زحلان

ترجمة: د. حسن الشريف

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

شكر و عرفان

تتقدم "منظمة المجتمع العلمي العربي" بالشكر و التقدير لمركز دراسات الوحدة العربية في بيروت، و لسعادة رئيس اللجنة التنفيذية و مجلس الأمناء الدكتور/ خير الدين حسيب، و لمدير التحرير الأستاذ بسام ضوّ.

وقد تفضل المركز مشكوراً بتوفير المحتوى العلمي لكتاب " **العلم و السيادة – التوقعات و الإمكانات في البلدان العربية** " للدكتور أنطوان زحلان، وأذن لمنظمة المجتمع العلمي العربي بالنشر الالكتروني لإتاحته للقارئ العربي.

ونأمل أن يوقظ نشر الكتاب وعي العرب بأهمية دور العلم في شتى مناحي الحياة، و أهمية ربطه بالاقتصاد و مشاريع التنمية المستدامة في الدول العربية.

كما أننا نتقدم بالشكر و التقدير للعالم الفاضل مؤلف الكتاب، الأستاذ الدكتور أنطوان زحلان، لسماحه بهذا النشر.

مركز دراسات الوحدة العربية

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

الفهرسة أثناء النشر ـ إعداد مركز دراسات الوحدة العربية

زحلان، أنطوان

العلم والسيادة: التوقعات والإمكانات في البلدان العربية/ أنطوان زحلان؛ ترجمة حسن الشريف.

٣٥٠ ص.

ببليوغرافية: ص ٣٣٣ ـ ٣٤١.

يشتمل على فهرس

ISBN 978-9953-82-509-0

١ . العلم والتكنولوجيا ـ البلدان العربية . ٢ . البحث العلمي ـ البلدان العربية . أ. الشريف، حسن (مترجم). ب. العنوان.

609.174927

العنوان الأصلي بالإنكليزية

Science, Development, and Sovereignty in the Arab World

(New York: Palgrave Macmillan, 2012)

by Antoine B. Zahlan

«الآراء الواردة في هذا الكتاب لا تعبّر بالضرورة
عن اتجاهات يتبناها مركز دراسات الوحدة العربية»

مركز دراسات الوحدة العربية

بناية «بيت النهضة»، شارع البصرة، ص. ب: ٦٠٠١ ـ ١١٣
الحمراء ـ بيروت ٢٠٣٤ ٢٤٠٧ ـ لبنان
تلفون: ٧٥٠٠٨٤ ـ ٧٥٠٠٨٥ ـ ٧٥٠٠٨٦ ـ ٧٥٠٠٨٧ (+٩٦١١)
برقياً: «مرعربي» ـ بيروت، فاكس: ٧٥٠٠٨٨ (+٩٦١١)
e-mail: info@caus.org.lb
Web Site: http://www.caus.org.lb

حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة للمركز

الطبعة الأولى

بيروت، أيار/مايو ٢٠١٢

المحتويـــات

قائمة الجداول ١١

شكـر ١٣

توطئـة ١٧

الفصل الأول : الخلفيـة ٢٥

أولاً : منفعة المعرفة ٢٨

ثانياً : العلوم التطبيقية وإلغاء المادية المحسوسة للاقتصاد ٢٩

ثالثاً : زيادة أهمية «الاستهلاك الذاتي» ٣١

رابعاً : الحتمية، الصدفة، المرونة والتقدير والإعجاب ٣٢

خامساً : تقييم القدرة على الإبداع ٣٥

سادساً : العلم والثقافة والبقاء على الحياة ٣٦

سابعاً : ماذا يُحفز البلدان على تمويل البحث؟ ٣٧

ثامناً : الاستقلال الاجتماعي ـ الاقتصادي والسياسي للأمم ٣٨

تاسعاً : إمكان تغيير السياسات ٤١

عاشراً : لا حدود للتدمير في ثقافة التبعية ٤٢

حادي عشر : منظور هذه الدراسة ٤٥

الفصل الثاني : البحث والتطوير في البلدان العربية ٤٧

أولاً : نواتج البحث والتطوير في البلدان العربية ٥٢

ثانياً : البحث والتطوير والتعليم الجامعي العالي
في البلدان العربية ٦٣

ثالثاً : التغيرات في نواتج البحث والتطوير في البلدان العربية ٦٤
رابعاً : ما هو البحث الذي يقوم به العلميون العرب ٦٨

الفصل الثالث : البحث والتطوير ووظائفهما ٧٩
أولاً : العلاقة بين البحث والتطوير والأولويات الوطنية لاستدامة التعليم العالي ٨٤
ثانياً : أداء البلدان العربية في المجالات ذات الأولوية ٩٤
ثالثاً : كيف يصبح البحث العلمي مفيداً عملياً في بلد ما ٩٧
رابعاً : البحث والتطوير في البلدان الكبيرة والصغيرة ٩٨
خامساً : تشكّل المنظمات الإقليمية والدولية للتعاون في البحث ١٠٠
سادساً : مستويات البحث والتطوير عند نقطة الإقلاع ١٠١
سابعاً : هل هنالك شيء اسمه «العلم العربي»؟ ١٠٤

الفصل الرابع : العلم والجامعات ومؤسسات الأعمال ١٠٧
أولاً : المكوّنات الثلاثة وخصائصها ١١٢
ثانياً : سمات العمل والتشغيل ١١٤
ثالثاً : القانون والمظاهر الإجرائية للثلاثي ١١٧
رابعاً : أداء الجامعات ١١٧
خامساً : آلية التواصل بين الجامعات وأرباب العمل ١١٨
سادساً : العلم وآلية التواصل بين رب العمل والمنتَج ١١٩
سابعاً : تمويل التربية والثلاثي ١٢١
ثامناً : سببان أساسيان لشلل الثلاثي العربي ١٢٢
تاسعاً : المظاهر التشغيلية للثلاثي ١٢٣
عاشراً : الجمعيات واندماج المجتمع العلمي ١٢٧
حادي عشر : الجمعيات ومساهماتها المتنوّعة ١٢٨
ثاني عشر : الثلاثي وجودة الجامعات ١٢٨
ثالث عشر : ردّ الفعل العربي على الأداء الرديء لجامعاتهم ١٣٠

رابع عشر : الثلاثي وناتج النظام التربوي ١٣١
خامس عشر : بعض المقارنات ١٣٣
سادس عشر : الثلاثي والنسبة العالية في الانتساب
إلى العلوم الإنسانية في الجامعات ١٣٥
سابع عشر : أهمية اختصاصات الإنسانيات ١٣٦

الفصل الخامس : التعاون العلمي في البلدان العربية ١٣٩

أولاً : الثورة الصناعية والعمليات التشاركية ١٤٤
ثانياً : التشارك من خلال نزف الأدمغة ١٤٥
ثالثاً : الانتقال من التعليم إلى التشارك ١٤٦
رابعاً : أنواع التشارك والتعاون ١٤٨
خامساً : المحفزات للتشارك العربي ـ العربي ١٥٣
سادساً : التشارك العربي ـ العربي في البحوث ١٥٦
سابعاً : العلم العربي مقابل العلم القطْري ١٦٣
ثامناً : الاندماج الضعيف لنشاط البحث والتطوير
في الاقتصادات الوطنية والاقتصاد الإقليمي ١٦٤
تاسعاً : أهمية التعاون متعدد الاختصاصات ١٦٥

الفصل السادس : التشارك الدولي للعلميين العرب ١٦٩

أولاً : أنواع التشارك وأشكاله ١٧٣
ثانياً : أنشطة البحث والتطوير في أربعة بلدان مختارة ١٨٦
ثالثاً : مقارنات بين لبنان وتونس والكويت والإمارات ٢٠٠

الفصل السابع : زرع بذور التنمية في البلدان العربية ورعايتها ٢٠٣

أولاً : الإحصاءات والتعاريف والمحدِّدات ٢٠٦
ثانياً : المعرفة والانطلاق التنموي ٢٠٩
ثالثاً : الإدمان العربي على التبعية التكنولوجية ٢١٠

رابعاً : تأثير مختلف الوسائل لاكتساب الريع
في عمليات التجديد الإبداعي ٢١٠
خامساً : مقاربة لا ترتكز على التبعية ٢١١
سادساً : هل يمكن للكويت ولبنان وتونس والإمارات
أن توفر البيئة للتغيير؟ ٢١٣
سابعاً : الريادة الإبداعية في الأعمال ٢١٤
ثامناً : العرب في المهجر وروابطهم ٢١٧
تاسعاً : الريادة في الأعمال والعلم ٢١٩
عاشراً : المياه، كعامل محتمل لرعاية بذور التنمية
في البلدان العربية ٢٢٠
حادي عشر : التجمعات العنقودية للمعرفة والتنمية ٢٢١

الفصل الثامن : العلم والأمن القومي ٢٢٥

أولاً : الانهيار والويلات من جميع الأنواع ٢٣٠
ثانياً : محاولات للشفاء [من الانهيار] ٢٣١
ثالثاً : الأمن القومي العربي ٢٣٢
رابعاً : الافتراق في التطور التكنولوجي ٢٣٧
خامساً : القدرات الدفاعية والاقتصاد ٢٣٨
سادساً : التربية والتعليم والأمن القومي ٢٤٠
سابعاً : آفاق الأمن القومي العربي
في مطلع القرن الواحد والعشرين ٢٤١
ثامناً : التنافسية والسيادة ٢٤٢

الفصل التاسع : العلم والفقر ٢٤٩

أولاً : إنجازات الصينيين والفييتناميين ٢٥٢
ثانياً : عمليات التفقير في البلدان العربية ٢٥٣
ثالثاً : المحاولات الأولى للمقاومة والنهوض ٢٥٥
رابعاً : العلم والتكنولوجيا وإحداث الفقر ٢٥٦

خامساً	: بناء آليات الحكومات الوطنية	٢٥٧
سادساً	: العلم وبطالة الشباب	٢٥٩
سابعاً	: ماذا فعل الآخرون في هذا المجال؟	٢٥٩
ثامناً	: لغة تخفيف الفقر	٢٦١
تاسعاً	: مداواة النظم التكنولوجية في البلدان العربية	٢٦١
عاشراً	: ماذا يستلزم تمكين الفقراء	٢٦٣
الفصل العاشر	**: بناء المؤسسات: التعلّم والتكيف والمراكمة والاندماج**	٢٦٧
أولاً	: المؤسسات التمكينية	٢٧١
ثانياً	: تمكين الباحث الفرد	٢٧١
ثالثاً	: لماذا وكيف وأية مؤسسات يتم بناؤها؟	٢٧٢
رابعاً	: لماذا، وكيف ومتى قامت بعض البلدان الأوروبية ببناء مؤسساتها؟	٢٧٥
خامساً	: الحالة العربية	٢٧٩
سادساً	: نقطة الضعف القاتلة للعلم في البلدان العربية	٢٨٠
سابعاً	: بداية الوعي للحس بالأزمات	٢٨٢
ثامناً	: المؤسسات وبيئتها التاريخية	٢٨٤
تاسعاً	: المنظمات المكملة	٢٨٦
عاشراً	: أدوات لتطبيق التكنولوجيا	٢٨٧
حادي عشر	: الظروف المحلية وتطبيق العلم	٢٩٠
ثاني عشر	: الفساد	٢٩١
الفصل الحادي عشر	**: البلديات والعلم والتكنولوجيا**	٢٩٣
أولاً	: الحكومة المركزية والبلديات	٢٩٧
ثانياً	: الوظائف والخدمات التي لا بدّ للبلديات أن تقدّمها	٢٩٩
ثالثاً	: التنمية والحكومة المحلية والبلديات	٣٠٠
رابعاً	: الفجوة بين الريف والمدن	٣٠٢

خامساً : العلم والمناطق الريفية ٣٠٤
سادساً : العلم والزراعة العربية ٣٠٤
سابعاً : الأطر والمقاربات المتنوعة لتنمية البلديات [في الأرياف] ... ٣٠٥
ثامناً : اتحادات البلديات ٣٠٦
تاسعاً : القضايا والتحديات التي تواجه السكان في المدن والريف .. ٣٠٧
عاشراً : التسريع في التنمية البلدية ٣٠٧

الفصل الثاني عشر : التوقعات المستقبلية ٣٠٩

أولاً : الفرص المهدورة ٣١٢
ثانياً : المقاربات الإيجابية الحديثة ٣١٧
ثالثاً : النجاحات والتحديات ٣٢٠
رابعاً : مخرجات البحث والتطوير العربي ٣٢٠
خامساً : التوجهات المتوقعة في ناتج البحث ٣٢٢
سادساً : مخرجات البحث والتطوير والإقلاع (في التنمية) ٣٢٣
سابعاً : العقبات في وجه الإقلاع ٣٢٤
ثامناً : المعوقات والصعوبات في وجه تبنّي سياسات وطنية للاعتماد على الذات ٣٢٥
تاسعاً : التشارك بين العلميين ٣٢٨
عاشراً : التحركات الحالية ٣٣٠

المراجع ٣٣٣

فهــرس ٣٤٣

قائمـــة الجداول

الرقم	الموضوع	الصفحة
٢ ـ ١	نسبة ملخصات الاجتماعات والملاحظات وغيرها إلى مجمل المدونات المسجلة	٥٣
٢ ـ ٢	السباق المتقارب بين مصر وبلدان المغرب وبلدان مجلس التعاون في الخليج	٦٢
٢ ـ ٣	التوجهات في ناتج البحث العربي للفترة (١٩٦٧ ـ ٢٠١٠)	٦٥
٢ ـ ٤	الناتج في العلوم الأساسية (٢٠٠٥)	٦٩
٢ ـ ٥	الناتج في العلوم الطبيّة (٢٠٠٥)	٧٠
٢ ـ ٦	الناتج في الزراعة (٢٠٠٥)	٧١
٢ ـ ٧	الناتج في العلوم التطبيقية (٢٠٠٥)	٧٢
٢ ـ ٨	تجميع ما ورد في الجداول السابقة لإظهار تأثير التصنيف تبعاً لمجالات البحوث (المتبع في SCOPUS) في احتساب مجموع الأوراق لعام ٢٠٠٥	٧٤
الملحق:	الجدول (١) العلماء والتكنولوجيون العرب في الدوريات العلمية المحكمة الدولية، ١٩٦٧ ـ ٢٠١٠	٧٦
٣ ـ ١	أداء البلدان العربية في الصحة والتربية	٨٧
٣ ـ ٢	الإنتاجية الزراعية للعامل الفرد في بلدان مختارة (بالدولار الأمريكي)	٨٩
٣ ـ ٣	استخدام المياه والناتج الزراعي للعام ٢٠٠٠	٩٠
٣ ـ ٤	البحوث العربية في الميادين ذات الأهمية	٩٣
٣ ـ ٥	البحث في مجالات العلوم المتقدمة	٩٥

٣ ـ ٦ أداء البلدان العربية في ١٧ مجال بحث ذات أولوية ٩٦
٣ ـ ٧ مقارنات دولية للناتج العلمي لبلدان مختارة (١٩٩٠ ـ ٢٠٠٧) ١٠٢
٣ ـ ٨ عدد المنشورات لكل مليون من السكان ١٠٣
٣ ـ ٩ ناتج البحث والتطوير في البلدان العربية والبلدان الصناعية (لكل مليون من السكان) ١٠٤
٤ ـ ١ الدراسة في الوطن وفي الخارج لبلدان مختارة ١٣٣
٤ ـ ٢ عدد المهارات العالية الاختصاص المهاجرة في بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (١٩٩٩) ١٣٤
٥ ـ ١ التشارك العربي ـ العربي بين العلميين جدول مقارن للسنوات: ١٩٩٠، ١٩٩٥، ٢٠٠٠، ٢٠٠٥ .... ١٦٠
٥ ـ ٢ عدد الأوراق المتشاركة ما بين بلدان مجلس التعاون عام ٢٠٠٥ ...... ١٦٢
٦ ـ ١ تشارك العلميين العرب مع المنظمات الدولية للأعوام ١٩٩٠، ١٩٩٥، ٢٠٠٠، ٢٠٠٥ .... ١٧٦
٦ ـ ٢ التشارك بين العلميين العرب وعلميي بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) للأعوام ١٩٩٠، ١٩٩٥، ٢٠٠٠، ٢٠٠٥ .... ١٧٩
٦ ـ ٣ تشارك العلميين العرب مع دول من خارج منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، للعامين ٢٠٠٠ و٢٠٠٥ .... ١٨٣
٦ ـ ٤ حجم المشاركة العربية في المؤتمرات العلمية الوطنية والدولية ١٨٤
٦ ـ ٥ مجمل ناتج البحث والتشارك ١٨٦
٦ ـ ٦ التشارك في أنشطة البحث والتطوير لكل المؤسسات اللبنانية ١٩١
٦ ـ ٧ التشارك في البحث والتطوير في معاهد الكويت للبحوث العلمية ١٩٤
٦ ـ ٨ التشارك في البحث والتطوير في الوزارات الكويتية وفي الشركات ... ١٩٥
٦ ـ ٩ التشارك في البحث والتطوير في مراكز البحث في دولة الإمارات ... ١٩٧
٦ ـ ١٠ التشارك في البحث والتطوير للوزارات والشركات في الإمارات ١٩٨
٨ ـ ١ مراتب ٩ من البلدان العربية في تقرير التنافسية العالمي (٢٠٠٦ ـ ٢٠٠٧) ٢٤٤
٨ ـ ٢ ترتيب البلدان العربية في تقرير التنافسية العالمي (٢٠٠٩ ـ ٢٠١٠) ... ٢٤٧

شكـــر

لقد بقيت هذه الدراسة(*) قيد الإعداد لفترة طويلة؛ إذ كنت قد نويت لفترة مضت أن أحضّرها كتتمة لكتابين سابقين عن موضوع العلم في البلدان العربية.

وعندما تأخذ دراسة مثل هذا الوقت الطويل، فإنها تتسبب للواحد منا بديون عديدة من النقاشات التي تلهم الجهد. وبالطبع، فإن المرء يتعلم أشياء كثيرة من الأدبيات حول الموضوع. وأنا أقر بالشكر للفوائد التي جنيتها من المراجع المشار إليها في الهوامش.

وقد استفدت كثيراً من عون عدد من المكتبات المساعدة في كلٍّ من لندن وبيروت. وكنت محظوظاً في استخدام المكتبتين البريطانيتين، القديمة والجديدة، لـ ٣٥ سنة. وكانت متعة لي أن أعمل هنالك وأن أستفيد من الحيز الهائل من المصادر والخدمات. ولسوء الحظ أنا لا أستطيع أن أشكر كل موظفي المكتبات بالاسم.

ففي بيروت، استفدت بشكل كبير من المكتبيين في مكتبة لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الإسكوا)، مالك تنير، المكتبي الأول هو في ذاته مصدر موسوعي من المعرفة، وزينب بو ملحم، المكتبية المساعدة، كانت دائماً مشجعة ومطلعة ومساعدة. وفي الجامعة الأميركية في بيروت، أنا أعترف بفضل هيلين بخعازي، رئيسة المكتبيين، للمساعدة والنصح. وكانت ميرنا ثابت ذات قدرات فائقة ودائماً مساعدة في إدارة قواعد البيانات ومصادر المعلومات.

(*) نشرت مجلة **المستقبل العربي** عام ٢٠١١ سلسلة من ١٢ مقالةً للدكتور أنطوان زحلان تحت عنوان «العلم والسيادة: الآفاق والتوقعات في البلدان العربية».

وبالإضافة إلى هذه المكتبات، استفدت من أليزابيث بوري التي وضعت بتصرفي بكرم خبرتها في المعلومات والإحصاءات العلمية ومصادرها. وموزة الربان، وهي فيزيائية، أصبحت مناقشة منتظمة على الإنترنت في مواضيع عديدة تتعلق بالنشاط العلمي العربي، وفي البيانات عن النشاطات العلمية في البلدان العربية.

ثم هنالك الأصدقاء الذين كنت أناقش معهم مرات عديدة القضايا والإشكالات. وقد قدموا لي المطبوعات والمعلومات، بالإضافة إلى العديد من قواعد البيانات. وبين هؤلاء أود أن أشكر سميع البنا وعمر بزري وأشرف بيومي وجورج دوماني وأيمن جريدي بشلّري، وحسين خلفاوي ومحمد مكداشي وعصام النقيب، وعبد الله النجار وأسامة الخالدي ورشدي راشد ومحمد أمين الطعم. وكان منير بشور دائماً مصدراً لمعلومات مفيدة عن التعليم العالي العربي.

وفي ما يتعلق بجهودي لتحسين تفهمي لكيفية عمل الاقتصادات العربية، لابد أن أشكر جورج قرم وزكي فتاح وعاطف قبرصي وسمير المقدسي وخير الدين حسيب. وقد تعطفت رولى مجدلاني بتوضيح بعض سمات البلديات العربية لي.

ومن سهير مرسي البيومي وكلير نادر ولورا نادر ونايلة نوفل وثريا التركي وميسون سكرية وجورج قصيفي وشيلاغ الور حاولت أن أتعلم عن تركيبة المجتمعات العربية.

وقد استفدت بشكل عظيم من قراءة أعمال كلمنت هنري عن الاقتصاد السياسي، ومن النقاش المطول لتوضيح السمات التي كانت ما تزال غامضة في ذهني. والشكر لصائب جارودي للنقاشات العديدة حول إشكالات وقضايا التنمية الاقتصادية العربية.

وكانت كاورو مخلوف مصدراً ثرياً للمعلومات عن اليابان، وتعطفت بالتعليق على النص. أيمن جريدي بشلّري وكلمنت هنري تعطفا بقراءة النص بتعمق وبالتعليق عليه.

والشكر أيضاً لهلغا غراهام للنقاشات المتعددة عن الأمن القومي وصناعة النفط في البلدان العربية، ولربيكا فوت لنفاذ بصيرتها ومعرفتها للتاريخ المبكر

للمياه العربية. وقدَّم علي الأعسم عدة مرات وقته الثمين لمساعدتي في فهم ما كنت أحتاج اليه لاستخدام حاسوبي ماك بشكل أكثر ذكاءً.

وأحبّ أن أتوجّه بشكر خاص إلى د. حسن الشريف، الذي رافق العمل في هذا الكتاب منذ أن نُشِر مقالات شهرية في مجلة **المستقبل العربي**، فكان مترجماً ومراجعاً ومدققاً، ثم واظب على هذا الاهتمام في مرحلة إعداد الكتاب بصورته الحالية.

وخلال العمل على هذه الدراسة المتخصصة عانيت خسارة زوجتي، روز ماري سعيد، التي كانت شريكاً هاماً وملهماً. كانت آراؤها المتوازنة وحكمتها منظّماً دائماً لأفكاري. وقد افتقدت بألم مساهمتها في المرحلة الأخيرة من العمل.

كانت دانا أبو شقرا مساعدتي في البحث لحوالى سنتين، وكانت عاملة مثابرة ومرحة ومشجعة. وأخيراً وليس آخراً، أود أن أشكر ماري ستاركي لمساعدتها في التحرير الخبير للنص، بالرغم من انشغالها الهائل، بحيث جعلت قراءة النص أسهل.

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مركز دراسات الوحدة العربية

توطئـــة

ـ ١ ـ

عندما كنت طفلاً أنمو في حيفا في فلسطين، كان من البديهي بالنسبة إليّ أن حياتنا كانت متداخلة في شباك العلم وتطبيقاته ونواتجه. ولم تعلِّم المدرستين، الابتدائية والثانوية، في حيفا العلوم، ومع ذلك فإن الأحداث حولي حدثتني بقصة مختلفة. لم يكن أحد من عائلتي يعرف الكثير من العلم، أو يأبه لذلك، كما لم يكن هنالك مكتبات لاستعارة كتب منها، ماعدا مكتبة المركز الثقافي البريطاني التي لم يكن فيها قسم للأطفال.

ولم يكن بمقدور الأطفال أو الراشدين أن يتجنبوا رؤية أننا، «السكان الأصليين»، نفتقد القدرة على مقاومة «التسونامي» الذي كان يغمرنا وما حولنا. وبالرغم من أننا لم نمتلك أي سلاح، فقد تم تفتيش منزلنا عدة مرات من قبل الجنود البريطانيين. وقد انزعجت والدتي كثيراً، ولكن لم يكن بإمكانها أن تفعل أي شيء ماعدا أن تنادي والدي، الذي هو أيضاً لم يكن يستطيع أن يفعل أي شيء لوقف هذا التعدي على حرمتنا. وهكذا عندما بلغت سن الثامنة كنت قد أصبحت معتاداً على حس عميق بالعجز.

كان تعاطيّ المباشر الأول مع التغير التكنولوجي عندما عرفت أن عكا كانت المدينة الأساسية في شمال فلسطين. كانت حصناً تاريخياً عظيماً في موقع جميل. وفي القرن التاسع عشر، وتحديداً في أثناء بناء نظام سكة الحديد، كان هنالك اقتراح أن تكون هنالك محطة للقطار في عكا، وقد عارض أولئك الذين كانوا يديرون قوافل الجمال هذه الخطوة. وهكذا انتهت سكة الحديد في حيفا. وقد أدى ذلك إلى تدهور عكا وتقدم حيفا. وماتت عكا ببطء وأخذت حيفا مكانها كمركز اقتصادي في شمال فلسطين.

وقد علمت فيما بعد أن مقاومة التغير التكنولوجي والاكتشافات العلمية هي ظاهرة ثابتة بشكل عام. فمثلاً، بعد الحرب العالمية الثانية، عندما بدأت حركة الحاويات (Containerization)، قاوم حمّالو السفن في لندن وصول سفن الحاويات. وبالتالي قامت الشركات التي كانت تشحن إلى لندن ببناء مرفأ جديد في فلكستو (Felixstowe)، وهو الآن مرفأ الحاويات الأكبر في أوروبا. ولم تعد لندن المركز الأساسي للنقل البحري. ومقاومة التغيير ما زالت مستمرة في الولايات المتحدة مع الحركة الأصولية ضد نظرية التطور [البيولوجي] وغيرها.

كان من البديهي أن العرب في فلسطين كانوا يفتقدون قدرات هامة، ما جعل من الممكن لآخرين أن يغزوا بلدنا ويدمروا طريقة حياتنا. وخلال هذه العملية من التطهير العرقي في فلسطين سمعنا بالطبع الكثير من المرتكبين ومفاهيمهم للقيم والديمقراطية وحقوق الإنسان.

ـ ٢ ـ

وما كان يسبب الأسى لأهلي أنني اعتدت تفكيك الأشياء إلى مكوناتها. وكنت نادراً ما أستطيع إعادة جمعها مع بعضها البعض. وبالتالي عانت أجهزة الراديو والمسجلات وغيرها من الأجهزة الكهربائية البسيطة على يدي. ومرة اشتريت كتاباً، كان قديماً في الواقع، كان يناقش كيمياء القرن التاسع عشر. كان هنالك في الكتاب نقاش عن فولطا (Volta) وخليته الفولطية. وقررت أن أكرر تجربته. وقد وجدت لوحة نحاسية وعوداً من الكربون، وأسلاكاً ولمبة مشعل. وكنت مازلت أحتاج إلى الحامض، وهكذا ذهبت إلى الصيدلية لشراء حامض الكبريتيك. ولم يسألني الصيدلي عن السبب، لكنه طلب مني أن أجلس. وبعد دقائق قليلة دخل والدي. كان الصيدلاني قد اتصل به وأبلغه أنني كنت أريد أن انتحر بحامض الكبريتيك! وقد استطعت أن أجد مصدراً بديلاً آخر للحامض وقمت بإجراء التجربة.

كان والدي وإخوته قد أسسوا شركتين صغيرتين، للمياه والكهرباء، لخدمة المدينة القديمة في حيفا. وفي أواخر سنوات الـ ١٩٣٠ نجح يهود ألمان يمتلكون رساميل جيدة في أن يوفروا مياهاً بجودة عالية لحيفا وبكميات كبيرة، وكذلك محطة حديثة لتوليد الكهرباء. ولا حاجة إلى القول إن ذلك كان نهاية محاولة والدي أن يتبنى التكنولوجيات الجديدة، ودرساً في المنافسة.

مع بداية الانتفاضة الفلسطينية عام ١٩٣٦ كانت الأمور تتدهور بسرعة. وفي أحد الأيام قالت أم أحمد ـ وهي امرأة كانت تزودنا بلبنها اللذيذ من حليب الماعز ـ إن الجنود البريطانيين أتوا إلى قريتها في اليوم السابق وأطلقوا الرصاص عمداً على ولديها اللذين ركضا إلى المنزل من الحقل ليريا ماذا كان يجري في قريتهم. ثم قام الجنود البريطانيون بتدمير كل كميات الغذاء التي كان القرويون يمتلكونها في منازلهم. كانت عاجزة عن فعل أي شيء، كنا كلنا عاجزين.

وقد قام فريق من القيادات الفلسطينية، وعلى رأسهم الحاج أمين الحسيني، بتنظيم حركة مقاومة. ولكن حتى عند ذلك كان من البديهي بالنسبة إليّ أن ما قاموا به لن يؤدي إلى شيء.

وبحلول عام ١٩٤٠ بدأت بزيارة مكتبة المركز الثقافي البريطاني مع أختي التي كانت قارئة شرهة، ولكن ليس للكتب العلمية. وكانت تتعطف فتستعير كتباً لي. ولسوء الحظ كانت تلك الكتب متقدمة جداً بالنسبة إليّ بحيث لم أفهمها بشكل جيد. وقبيل نهاية الحرب أتذكر أنني قرأت كتاباً عن الفيزياء النووية. وكانت هنالك نقاط لم أفهمها، وهكذا كتبت إلى المؤلف البريطاني. وقد كانت متعة عظيمة أن أستلم رداً طويلاً بشروحات مفصلة. كانت تجربة رائعة، ونوعاً ما جعلتني أدرك أن العلم هو لكل العالم، وأن على العلميين أن يردّوا على التساؤلات من أي مصدر أتت.

كان والدي رجل أعمال. كان يستورد حزمة واسعةً من السلع الأوروبية؛ وفي مطلع العشرينيات من القرن الماضي كان يتاجر بملابس الرجال والنساء، والعطور، والأجهزة الكهربائية المنزلية. كان يمتلك مخزناً واسعاً فيه حوالى ٣٠ موظفاً؛ ولكن مع مرور السنين أدى تدهور الوضع السياسي إلى تقلص أعماله. ومع بداية الحرب العالمية الثانية كانت أعماله قد تقلصت بحيث لم يبقَ عنده سوى عامل واحد، لبيع الألبسة الرجالية فقط.

كان والدي يظن أن عاداتي في القراءة مزعجة وبأنها لا تبشر بالخير لمستقبلي.

وحوالى سنوات الـ ١٩٤٠ كان لديّ صديق، خليل مُحيشم، كانت والدته الفرنسية قد أحضرت له سلسلة جول فرن (Jules Vernes) من كتب الخيال العلمي من فرنسا. وقد أعارني بتعطف هذه الكتب لقراءتها. كانت إلهاماً بديعاً.

ولكن، وللأسف، بعد الهجرة القسرية الفلسطينية عام ١٩٤٨ ذهب خليل إلى فرنسا مع والدته التي أرادته أن يصبح فرنسياً، وسرعان ما استدعي إلى الخدمة العسكرية الإلزامية في الجيش الفرنسي وقُتل في فيتنام.

ـ ٣ ـ

عندما انضمت إيطاليا إلى ألمانيا في الحرب العالمية الثانية، توسعت مساحة الحرب إلى شمال أفريقيا، واحتل الإيطاليون اليونان. وهكذا أصبحت حيفا، التي كانت محطة حيوية للنفط العراقي، هدفاً استراتيجياً هاماً للطائرات الحربية الإيطالية.

وفي يوم مشمس طارت طائرتان قاذفتان إيطاليتان فوق خزانات النفط قرب مدينة حيفا وألقتا قنابلهما. كانت القوات البريطانية غير مستعدة للهجوم، ولم يكن لديها أسلحة مضادة للطائرات لترد الهجوم. وفي الواقع، كما أذكر، استمرت النيران مشتعلة لأشهر، لأن البريطانيين في ذلك الوقت لم يكونوا يمتلكون حتى الوسائل التي تمكنهم من إخماد مثل هذه النار العظيمة.

وعندما وصل الألمان إلى العلمين زادت الأهمية الاستراتيجية لحيفا بشكل هائل؛ فقد نُقلت هيئة أركان الأسطول البريطاني في شرق المتوسط من الإسكندرية إلى حيفا.

ولم تحاول القوات الجوية الإيطالية أن تهجم مجدداً على حيفا بعد أن أحضر البريطانيون دفاعات متواضعة ضد الطائرات. لكن القوات الجوية الألمانية قامت بهجمات مذهلة على الأسطول البريطاني المتجمع في خليج حيفا. كنا نراقب لساعات المعارك بين الأرض والجو، بين البحرية البريطانية والقوات الجوية الألمانية. كانت مشاهدة مذهلة لأنواع مختلفة من التكنولوجيات والشجاعة والمهارة.

محاولات بطولية متعددة للطيارين الألمان، ومقاومة لا تمل من البحرية البريطانية أدت إلى إسقاط طائرة، ولكن لم تغرق أية سفينة. هذه الملاحظات ليست مبنية على تفحص أي تقرير عسكري، ولكن بالأحرى على المراقبة المباشرة مني وأنا أجلس على الشرفة التي تمتلك منظراً بديعاً لخليج حيفا. وبالطبع حُرمت بعد ذلك من المنزل ومن المنظر.

وقد علّمتني تلك الاستعراضات للقوة ما كنا نفتقده للدفاع عن أنفسنا. كان من الواضح أن القيادة الفلسطينية التي كانت تسعى إلى إيجاد طريقة لتجنب تدمير بلدنا، لم تكن تدرك طبيعة القدرات الصناعية. وحيث إن مجتمعي كان يمتلك معلومات ضئيلة عن طبيعة القدرات الصناعية، فقد فشل في اتخاذ الإجراءات المناسبة لامتلاك المعرفة عنها حتى يخفف ـ على الأقل ـ من القدرة التدميرية للفجوة التكنولوجية مع الخصوم.

وقد فرحنا عندما علمنا أن جامعة الدول العربية قد تشكلت، وأن الدول العربية كانت قلقة حول ما كان يجري في فلسطين. ولكننا لم نكن ندرك أن الدول العربية لم تكن بوضع أفضل من قياداتنا في فلسطين.

كانت المرحومة زوجتي متخصصة في تاريخ دول الخليج العربي. وقد كتبت كتاباً سجلت فيه، كم كان سكان الخليج رائعين ومساندين [للفلسطينيين]. ولكن للأسف كان سكان الخليج حتى أكثر عجزاً عمّا كنا عليه نحن في فلسطين. وبالرغم من كل إيمانهم بالعدالة وجهودهم المستمرة على امتداد سنوات عديدة، فقد كان تأثيرهم محدوداً في الأحداث التي وقعت. فالحكومات العربية كانت ومازالت لا تقيّم طبيعة القدرات الصناعية.

ـ ٤ ـ

وقد نتج عن دروس الطفولة هذه، عن السيطرة العلمية الطاغية، رغبة في أن أكرس نفسي للعلم حتى أستطيع أن أغيّر الظروف في البلدان العربية. ودرس فلسطين هو أن لا أحد يستطيع أن يثق بأي شخص آخر. فالالتزامات الولسونية [نسبةً إلى الرئيس الأمريكي وِلسون ذي المبادئ المثالية] والأمريكية والأوروبية، الخ. . . للمبادئ الأكثر أساسية في العدالة هي مزيفة عندما يتعلق الأمر بهم كأشخاص.

والمشكلة في العلم هو أنه محايد بالنسبة إلى القيم. إنه ببساطة معرفة جميلة. فالدول والمجتمعات والأمم عليها أن تستنتج القيم والأخلاق من أماكن أخرى. لكن امتلاك القيم بدون علم لا يوصل إلى مكان. وامتلاك العلم بدون قيم يوصل إلى ألمانيا النازية ووعد بلفور والإمبريالية.

وما يتعلمه المرء أيضاً هو أن العلم هو البداية وليس نهاية في ذاته. وإذا لم يتعلم مجتمع ما كيف يدير قضاياه السياسية ـ الاجتماعية والثقافية ـ

الحضارية بحيث يكون قادراً على استدامة ثقافة تكنولوجيا خلاقة، فإن المجتمع لن يكون قادراً على تحمّل متابعة التعلم العلمي، ولا على تعلّم كيف يستفيد من التكنولوجيا المرتبطة بالعلم.

والمجتمع الذي يعيش في ظل الهيمنة، والمبادئ الطائفية، وعدم المساواة بين الرجل والمرأة، والفساد، لن يستفيد من التكنولوجيا ولن يحقق وطناً آمناً.

والتحديات التي برزت من الثورة الصناعية والتطورات التي تلتها [تشير إلى] أن كل عضو في المجتمع هو مهم. ولهذا، فحتى يستطيع مجتمع ما أن يدافع عن نفسه، عليه أن يسعى [إلى تحقيق] تربية جيدة لأطفاله وخدمات صحية عالية الجودة لجميع سكانه. وعلى هذا المجتمع أن يثبّت مبادئ اقتصادية تمكن كل مواطنيه من اكتساب ما يكفي ليكونوا قادرين على العيش بكرامة وليساهموا في استمرارية مجتمع عادل ومنصف. إن العلم والتكنولوجيا هما مدخلات حيوية؛ ولكن بدون العدالة وحقوق الإنسان يصبح العلم والتكنولوجيا أدوات للقمع والاستغلال والإفقار. وهذا هو السبب في أن قسماً هاماً من هذه الدراسة مكرس للفقر، والأمن القومي، وبناء المنظمات والبلديات.

كانت السنوات المئتان الماضية غنية بالبؤس البشري والتجربة. وهنالك من الدراسات الكافية ما يرضي المتعلم الأكثر تعطشاً حول كل السمات والقضايا التي تواجه الإنسانية اليوم.

سواء أعجبنا ذلك أم لا، فإن مسؤولية إنقاذ أنفسنا تقع على كل أعضاء المجتمعات. وأولئك الذين يفشلون في أن يتنبهوا ويدركوا التحديات محكوم عليهم بالإخفاق. وأولئك الحاذقون الذين يتعلمون بسرعة كيف يقهرون ويستغلون سوف يستفيدون حتماً في المدى القصير. لكن كل الإمبراطوريات السابقة انهارت واختفت. ومن المتوقع أن يكون مصير الإمبراطوريات الجديدة مماثلاً. بالطبع، هذه ليست سلوى للأفراد المسحوقين والذين تدمر حيواتهم على الدرب.

والسبب الذي جعلني أعطي كل هذه المعلومات هو ببساطة لتوضيح حقيقة أن المرء لا يحتاج إلى تربية في كلية جامعية ليدرك أن العلم موجود في كل مكان حولنا، وبأنه قوة لا تقاوم؛ ولا بد من تمكين المرء لاستخدام هذه القوة بشكل تنافسي وفعّال. والتحدي هو كيف يستطيع المرء أن يكون متمكناً.

إن المشاكل التي تواجهها شعوب البلدان العربية اليوم ليست فريدة. هنالك العديدون ممن واجهوا مشاكل مماثلة قبلهم. وأولئك الذين لم يكونوا ماهرين بما يكفي اختفوا، وغيرهم نجا واستمر. ويشعر العرب أن كون أعدادهم كبيرة وكونهم يعيشون على امتداد مساحات واسعة يجعلانهم غير قابلين للتدمير. ربما كان الأمر كذلك، ولكن ربما لن يكون كذلك. والحكمة تفرض علينا أن نخطط للسيناريوهات الأسوأ.

لقد كنت أراقب المخرجات العلمية من البلدان العربية لأكثر من ٥٠ سنة. كنت أبحث عن مؤشرات إيجابية تدل على أن العالم العربي بدأ يتيقظ.

وقد بدأت السعودية وتونس وإيران وتركيا تظهر مؤشرات على الحيوية في السنوات الأخيرة؛ ولكن ليس ما يكفي ليكون المرء متفائلاً، ولكن ما يكفي لنتفاءل بأن أشياء أفضل ستأتي.

وبالطبع فإن إيران وتركيا ليستا جزءاً من البلدان العربية، ولكن ربما تكون إنجازات الجوار معدية.

لقد سمح لي التأخّر في نشر الكتاب بفرص لمراجعة النص وببعض الإضافات بما يتعلّق ببعض الأحداث المستجدة. والأخيرة تتعلق بإحداث بمقاييس عملاقة وقعت في البلدان العربية واليابان في مطلع عام ٢٠١١.

فأوضاع العجز التي كانت سائدة في البلدان العربية واجهت تحدياً مفاجئاً من خلال انتفاضات شعبية تبرعمت في كل مكان، ولأنني قد تخطيت سن الثمانين فأنا لا أستطيع أن أكون متفائلاً بهذه الأحداث مثل أصدقائي الشباب.

لكن مجرد رؤية هذا العدد من الشباب المتحمس واللامع والمتفائل والحيوي يكفي لإعادة الأمل إلى النفس. لكنني آمل بأنه عندما يبدأ الشباب بالتحرك أن لا ييأس بسهولة عندما يواجه صعوبات. . . وقد جعلتني هذه الأحداث أشعر أيضاً بأن هذا الكتاب عن العلم والسيادة قد أتى في الوقت المناسب: لربما وجد قراءاً سوف يكونون مهتمين بمضامينه.

إن الزلزال الذي ضرب اليابان والتسونامي الذي لحقه ذكّرا الجنس البشري بقوة الطبيعة، وبالحاجة إلى أن نكون واعين دائماً لهذه القوة. إن علومنا لا تستطيع الهيمنة على الطبيعة؛ وفي أحسن الأحوال، نحن نستطيع تفهم [الطبيعة] ونكيّف أنفسنا لنعيش بتناغم معها. لكن اليابان عانت بشكل مزدوج: لقد كانت

هدف غضب قوة الطبيعة التي [تفلتت] بدون ضوابط؛ كما كانت قد اختارت عن خطأ [استخدام] الطاقة النووية.

عندما كنت طالباً في الولايات المتحدة في مطلع سنوات الخمسينيات من القرن الماضي، قمت ببعض ما يمكن اعتباره الكيمياء النووية، كما حضرت على الأقل واحداً من التحضيرات للحرب النووية. كانت الولايات المتحدة تتهيأ لمبدأ «الأفضل أن نموت من أن نصبح حمراً [شيوعيين]»، وكان الناس يبنون ملاجئ سخيفة ضد الحرب النووية، كما كانوا يتدربون على إخلاء المدن في حال وقوع هجوم نووي. ومن البديهي أن كل تلك الجهود كانت تافهة في مواجهة القنابل النووية.

وكنت قد وصلت إلى اقتناع، في ذلك الوقت، بأن الطاقة النووية هي مثل النمر، وبالتالي يكون طفولياً محاولة ركوبها. كنت متفاجئاً أن أرى مجتمعات ذكية تعتمد [استخدم] الطاقة النووية. وحيث أنني لم أكن طرفاً في هذا العلم [النووي]، فلم أتابع أخبار الصناعة النووية. كنت آمل أن لا تتجه أية دولة عربية إلى [استخدم الطاقة] النووية. وأنا أشعر أننا لا نمتلك العمالة المنضبطة ولا المهارة، ولا الموارد للتعامل مع مثل هذه الصناعة المعقدة في المستقبل القريب. وأنا حزين لأن دولة الإمارات العربية المتحدة قد أقرّت بناء مفاعلات نووية على أرضها. كما أنني قلق من أن إسرائيل وتركيا وإيران قد بنت، أو هي ستبني، مفاعلات نووية تقع مداراتها في المنطقة.

ليس هنالك نهاية للأسباب التي تجعل الإنسان يشعر بالعجز.

بيروت

١٥ أيار/ مايو ٢٠١٠

الفصل الأول

الخلفيـــــة

مركز دراسات الوحدة العربية
منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مركز دراسات الوحدة العربية

مقدمة

خلال العقود الأربعة الماضية زادت الدول العربية نواتجها من البحث والتطوير بين ٤٠ و٦٠ مرة نتيجة توسع البحث العلمي. كان الحافز محرَّكاً بالأهمية البديهية للعلم في كيفية عمل الأمم. وقد فكرت أنه يكون مفيداً مناقشة هذه الجهود ضمن الإطار العالمي للعلم.

تتأثر الأنشطة العلمية في أي بلد بما ينجزه العلميون في كل مكان. وهذا صحيح، سواء كنا مهتمّين بالعلوم الأساسية، أو بمعالجة الأمراض، أو بتصنيع منتج مرغوب فيه. ومنذ القرن التاسع عشر أدى التحسّن العالمي في الاتصالات إلى التشديد المتزايد على عالمية العلم.

وفي الصناعة، ليس كافياً أن نخترع جهازاً جديداً مثل التلفاز، إذ من الضروري أيضاً أن يكون بالإمكان إنتاج واحد بجودة ما يصنعه المنافسون في أماكن أخرى. ومن المعروف جيداً أنه قد جرى تدمير القسم الأكبر من صناعة التلفاز في الولايات المتحدة وأوروبا في الستينيات من القرن العشرين، عندما نجح اليابانيون في صنع أجهزة تلفاز كانت أقل كلفة وأكثر موثوقية وأقل عرضة للتعطّل.

وقد اختارت مختلف البلدان في العالم أهدافاً مختلفة لسياسات العلم فيها. بعض البلدان، مثل الولايات المتحدة الأمريكية، تسعى إلى التميز في كل الميادين. ومثل هذه الدول تحتاج إلى أن تكون في حالة تأهب كل الوقت. أما بلدان غيرها فقد اتجهت إلى ميادين علمية محدودة تسعى فيها إلى التميّز.

ولا يبدو أن البلدان العربية قد حدّدت هدفاً بعينه. وما آمل أن أقوم به في هذا الكتاب هو إظهار أن للبلدان العربية الآن قدرات محسوسة لا بد من تمكينها وإدارتها حتى تحقق نواتج محددة.

أولاً: منفعة المعرفة

إن المجتمعات القادرة على تحويل المعرفة إلى نواتج مفيدة ومناسبة تزيد باستمرار من المسافة التي تفصلها عن البلدان التي تكون غير قادرة على ذلك. وقد سيطرت هذه الفجوة المتّسعة بين الأمم، منذ العام ١٨٠٠، على الحضارات والاقتصادات وعلاقات القوى [بين الدول]. وقد أدت الإنجازات في تقدّم المعرفة إلى أنماط جديدة من الاستعمار والإمبريالية، وإلى حربين عالميتين، وإلى أشكال جديدة من العلاقات الدولية، مثل نمط العولمة الحالي للاقتصاد العالمي. وقد تخلّفت تلك الدول التي لم تستطع أن تدير علاقاتها مع إنتاج المعرفة واستهلاكها، وبقيت في حالة فقر.

والسعي الدولي إلى المعرفة العلمية هو على مستوى عالي الكثافة. والصرف على هذه الأنشطة ـ أو بالأحرى الاستثمار فيها ـ يفوق التريليون (ألف مليار) دولار في العام. وتصرف الولايات المتحدة الأمريكية نصف هذا المبلغ، وهي بالتالي [ما زالت] في موقع مسيطر عسكرياً واقتصادياً في العالم. وتشكّل الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي والصين واليابان ٩٥ بالمئة من الاستثمار في البحث والتطوير.

ومن المرجّح جداً أن يستمر تنامي الصرف العالمي على البحث والتطوير بوتيرة ٧ بالمئة في السنة، مع مشاركة المزيد من الأمم في «نادي المعرفة» واشتداد المنافسة. والتزام بلد ما بالبحث العلمي يساوي التزامه بالرغبة في البقاء وبرفضه التبعيّة.

وينتج تطور المعرفة العلمية في أي مجتمع من التعلّم من الآخرين (الوقوف على أكتاف العمالقة)، ومن الدافع المتولد حضارياً وثقافياً للتفهم بشكل أفضل لكيف تعمل الطبيعة. وقد كان لهاتين القوتين الدافعتين أهمية فائقة في التاريخ.

وتعتمد قدرة بلد ما على الاستفادة من الاكتشافات التي يقوم بها الآخرون على قدرة هذا البلد على تعلّم هذه الإنجازات في حينها، وعلى امتلاكه القدرة على فهمها واستخدامها. ويتطلب إنتاج المعرفة ونشرها واستخدامها طيفاً واسعاً من المنظمات والخدمات. وهذه تشكل منظومة معقّدة عليها أن توفر بيئة تمكينية للعلمي، وكذلك لتسهيل التواصل والتعاون بين العلميين، وتشجيع ذلك التواصل بين العلميين والمجتمع والاقتصاد أيضاً.

والقدرات التي يمتلكها العلمي الفرد هي مركزية في هذه العملية، وبالتالي

[فهي مركزية] في الثقافة السياسية السائدة، وفي إدارة البنى التحتية العلمية في كل بلد. والحوافز المتوفرة، لكل علمي بذاته، والحرية في الاستكشاف والاستقصاء هي أساسية. ولا ينمو العلم في بلاد وثقافات لا تعطي أولوية لتحفيز شبابها. وحرية الاستكشاف والاكتشاف والاختراع هي جزء عضوي متمّم في هذه العملية.

والتشارك والتعاون بين العلميين هما في غاية الأهمية. وحرية التجمّع لتشكيل الجمعيات العلمية وللسفر من أجل المشاركة في المؤتمرات الوطنية والإقليمية والدولية هي أيضاً جزء مكمل في عملية الإنتاج العلمي. ومن الواضح أن توفير الموارد الاقتصادية للسفر والمشاركة في كل هذه الأنشطة ذات العلاقة هو أمر في غاية الحراجة والتأثير.

والنشاط العلمي العالمي منتشر بدون تمركز، وهو أيضاً تنافسي بشدة، ويؤثر في كل علمي في العالم. ويغيّر اكتشاف في أي مكان الخارطة العلمية العالمية في ذلك المجال.

وينخرط العلميون في البحث عن حلول المشاكل، وفي اكتشاف حقائق ومبادئ [علمية] جديدة، وبالتالي عندما يتم اكتشاف حلّ لمشكلة ما، لا يبقى هناك من حاجة إلى الاستمرار في ذلك البحث بالذات. وعلى العلميين عندها أن ينتقلوا إلى شيء آخر، وأن يستفيدوا من الاكتشاف و/ أو يتقصّوا إشكالات أخرى.

وتعتمد السرعة التي يعمل بها العلميون على تنظيمهم وعلى مواردهم. ومن الواضح أن أولئك في المسرب البطيء ينتهون بخسارة الفرص في معظم الاكتشافات.

ويجعل التسارع في وتيرة التقدم العلمي مستحيلاً تقريباً على البلدان التي لا تنخرط بنشاط في البحث أن تتعلم في الوقت المناسب عن الإنجازات الجديدة، للاستفادة منها ولتجنّب الضرر المصاحب [للتأخر في ذلك]. وقد تعرّضت بلدان أفريقية وآسيوية لأضرار عظيمة خلال القرن التاسع عشر، نتيجة جهلها بالمستجدّات العلمية والتكنولوجية التي كانت تتحقق في أماكن أخرى من العالم.

ثانياً: العلوم التطبيقية وإلغاء المادية المحسوسة للاقتصاد

لقد أصبح الاقتصاد الحديث يرتكز بشكل كثيف على نواتج «غير مادية» [غير محسوسة] مثل البرمجيات، والسلع التي تمتلك مضموناً منخفض القيمة المادية [المحسوسة]، والنواتج الصيدلانية، وسلع الموضة [الأزياء]، وأجهزة

الطاقة الشمسية، وغيرها. حتى وسائل إنتاج «المواد الخام» أصبحت تعتمد بشكل كثيف على هذه الإنجازات العلمية.

في كل سنة تختار الدورية الأمريكية **تكنولوجي رفيو** (*Technology Review*) عشراً من التكنولوجيات الرائدة التي «يُحتمل أن تغيّر العالم» في السنوات القليلة التالية[١]. وقد تضمن اختيار تلك الدورية للعام ٢٠٠٩، كما هو متوقع، تكنولوجيات لا تحتوي على مكوّنات مادية ذات قيمة. وكانت تلك التكنولوجيات كما يلي:

ـ الآلات البيولوجية.

ـ وحدة الذاكرة [الحاسوبية] التي تمتلك زيادات هائلة في سعة التخزين [للمعلومات].

ـ طرائق جديدة في تحليل هيكلية الحمض النووي (DNA)، وبكلفة ١٠٠ دولار للوحدة الجينية (Genome) البشرية، مقارنة بالسعر الحالي الذي يزيد على ١٠٠٠ دولار للوحدة الجينية.

ـ تصميم جديد للمفاعل النووي يجعل المفاعلات أكثر أماناً وأقل كلفة.

ـ فحوصات تحليل ورقية، تعد بجعل الفحوصات المخبرية الطبية أبسط وأقل كلفة، ويمكن إجراؤها بدون أجهزة إلكترونية معقدة.

ـ بطاريات ذات سعات حفظ [للكهرباء] مزيدة بشكل هائل.

ـ برمجيات فردية ذكية تستطيع أن تتعلّم عن ذوق من يمتلكونها واهتماماتهم، حتى تستطيع إجراء استقصاءات معقّدة، وتتصل بمصادر معلومات للقيام بالحجوزات والالتزامات.

ـ إلكترونيات ضغطية نانوية (Nano-piezotronics) قادرة على أخذ قياسات طبية وغيرها، عن بُعد، وبشكل روتيني.

ـ طرائق جديدة لتخزين المعلومات الحاسوبية، تُستخدم في البلدان النامية حيث سعة حزام الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) محدودة.

(١) «The 10 Emerging Technologies of 2009,» *Technology Review*, vol. 112, no. 2 (March-April 2009), pp. 37-54.

ـ برمجيات للإنترنت تساهم في تحسين إدارة خطوط إيصال الرسائل بما يناسب المستخدم.

وهكذا، فإن البلدان الصناعية تستمر في إرسال تكنولوجيات قديمة متخلّفة إلى العالم الثالث، في حين إنها تنتقل إلى مجالات صناعية جديدة تكون أكثر كثافة في مضمون المعرفة فيها. وسوف تُنقل هذه التكنولوجيات [إلى البلدان الأخرى] في النهاية مع احتفاظ بلدان منشئها ـ كما هي الحال اليوم ـ بمداخيلها من حقوقها في ملكيتها(٢).

لم يلتحق علم الاقتصاد بعدُ بثورة المعرفة، والتقديرات الاقتصادية للعائدات من الاستثمار في البحوث ما زالت بدائية. ومع ذلك، يقدّر البعض أن كل دولار تستثمره حكومة الولايات المتحدة في بحوث الفضاء (أي من قبل الوكالة الوطنية للفضاء والطيران ـ (ناسا)) يضيف ٩ دولارات سنوياً إلى الاقتصاد الأمريكي. وقد يظهر في ما بعد أن المضاعِفات أعلى من ذلك، عند تطوير طرق أكثر صقلاً في تقدير [العائدات]. وطبعاً، فإن مختلف التكنولوجيات ترتبط بعوامل مضاعفات مختلفة.

ثالثاً: زيادة أهمية «الاستهلاك الذاتي»

قام الباحثان ألفين وهايدي توفلر(٣) بإلقاء الضوء على ازدياد أهمية الأنشطة التي تعتبر عموماً خارج الاقتصاد: طبخ وجباتنا، ومعالجة بعضنا البعض، والاهتمام بالمرضى في العائلة، والعمل في المؤسسات الخيرية، وتسلية أنفسنا؛ وذلك بدون تبادل العملات، وكلها أنشطة سمّاها الباحثان «الاستهلاك الذاتي» (Prosuming)؛ استهلاك ما ننتجه نحن بدون أن يصبح جزءاً من اقتصاد المال(٤).

ويقدر الباحثان توفلر بأن القيمة المالية لهذه النشاطات من «الاستهلاك الذاتي» قد تساوي، ربما، لإنتاج مالي من حوالى ٥٠ تريليون دولار، ولكنهما يتوقّعان اتجاه هذه الأنشطة نحو الزيادة، نظراً إلى التغيّر التكنولوجي.

---

(٢) لتقرير عن المناظرة في ألمانيا حول هذا الموضوع، انظر: Caster Dougherty, «Debate in Germany: Research or Manufacturing,» *New York Times*, 12/8/2009.

(٣) انظر: Alvin Toffler and Heidi Toffler, *Revolutionary Wealth*, [includes a new foreword by the authors] (New York: Currency/Doubleday, 2006), p. 94.

(٤) المصدر نفسه، ج ٦، ص ١٤٦ وما بعدها.

وتظهر أهمية هذه التوجّهات للبلدان النامية بشكل بديهي في الحال: إلى أن تقوم هذه البلدان بتطوير البنى التحتية والتنظيمات التمكينية، فإنها لن تكون قادرة على الاستفادة من مثل هذا التطور.

مثلاً، إن بضعة مشاريع بحوث اختارتها دورية **تكنولوجي رفيو**، لأهميتها المباشرة المذكورة أعلاه، سوف تعزّز هذا الاتجاه نحو الاستهلاك الذاتي. لنأخذ مثلاً تطور الفحوصات التطبيقية التشخيصية الورقية. إنها امتداد للأنشطة التي قد بدأت بالفعل. فمعظم الذين يعانون مرض السكري اليوم يعالجون أنفسهم: يحملون [أوراق] الفحص، ويأخذون العلاج المناسب تبعاً لنتائج الفحص الورقي [الذي يقومون به بأنفسهم]. ومزيج من الفحوصات البسيطة التي يمكن إجراؤها، ممزوجة مع خدمات سؤال ـ جواب على الإنترنت، يجب أن تمكّن الناس من أن يهتموا بأنفسهم في حلّ معظم مشاكلهم الصحية.

والسبب الوحيد الذي يجعلني أذكر «الاستهلاك الذاتي» هنا هو تأكيد تغيّر طبيعة الخدمات التي يحتاج إليها المجتمع العصري. وإلى اليوم، فشلت البلدان العربية في تطوير قدراتها على اختراع وتصميم ردود تنظيمية للمشاكل التي تواجهها.

رابعاً: الحتمية، الصدفة، المرونة والتقدير والإعجاب

عموماً، من البديهي اعتبار الأنشطة العلمية والتكنولوجية تخضع للتخطيط، وبالتالي فمن المفترض أن الأهداف الواضحة والتخطيط المفصّل في الجامعات، واعتماد برامج للبحوث بشكل منطقي ومحدد، كل ذلك يقود إلى النواتج المرجوة.

لكن عندما ندرس التقدم المحرز في الماضي في المجتمعات والأمم، فنحن نجد أنه، بالرغم من أن التخطيط قد أدى دوراً مهماً، فقد كان هناك عنصر [مؤثر] قوي للعشوائية والصدفة.

يحكي غافن وايتمن (Gavin Weightman)، في رواية ممتعة عن النمو الصناعي، كيف أن عدداً كبيراً من الأشخاص برزوا من المجهول ليقدموا مساهمات مهمة(٥). وهو قد ناقش الطرق والوسائل التي اختُرعت لاستخدام الفحم والحديد ومحركات البخار والأصباغ والكيميائيات والسفن والقذائف

(٥) Gavin Weightman, *The Industrial Revolutionaries: The Making of the Modern World, 1776-1914* (New York: Grove Press, 2007).

البحرية والعجلات والسيارات ونظم الاتصالات، وغيرها. كما يظهر كيف، في كل الأحوال، كانت مجموعات من المهارات وأحداث الصدفة تعمل مع بعضها البعض لتؤدي إلى إنجاز نواتج مفيدة، وكيف أن هذه العملية كانت منتشرة في بلدان عديدة، وعلى امتداد الزمن.

وما يجده المرء هو أن أشخاصاً مجهولين بالكامل، من خلفيّات اجتماعية وتربوية غير محتملة، قاموا بمساهمات مهمة وغير متوقعة. وقد أدت هذه المساهمات إلى نتائج مفيدة لأنه كانت هناك مرونة في النظام، ما كان يسهل التقييم الجيد لمثل هذه التطويرات من قبل أفراد فعّالين، كما كان هناك مجتمع قادر على تطويع مخطّطاته عندما يبرز تقدم غير متوقع.

وإذا لم نسمح لأنفسنا أن نستفيد من أحداث الصدف، فإننا نخسر فرصاً مهمة. ويجب ألا تحصرنا خططنا في طريق واحد، ولكن يجب أن تتضمن مرونة تسمح لنا بتفحص كل الاحتمالات والاستفادة منها دائماً. هل هذا يعني أن علينا أن لا نخطّط؟ كلا، لأن التخطيط ما زال أداة مفيدة، وإذا أُنجز بشكل جيد فإنه يعدّنا للاستفادة من أحداث الصدف التي تكون لصالحنا عندما تظهر.

كيف نعدّ أنفسنا للاستفادة من كل الإمكانات؟ إن العديد من المبادئ التي تشدّد على التخطيط الحكومي والفردي المركزي في البلدان العربية تلغي بشكل أساسي إمكان الاستفادة من التطورات العشوائية. مثلاً، إن تعيين أستاذ في العديد من الدول العربية يخضع أولاً لـ «قبول» شهادة الأستاذ المرشح، بدلاً من أن يكون [التعيين] مرتكِزاً على تقييم قدراته، وقدرته على الإبداع. إن بعضاً من عظماء العلم لم يمتلكوا درجات دكتوراه، وبعض الاقتصاديين المشهورين كانوا من خلفيات علمية . . . الخ. بالإضافة إلى ذلك، وفي العديد من الجامعات العربية، لا يستطيع الأستاذ أن يدرّس إلا المساقات التي درسها. فأستاذ يحمل شهادة في الكيمياء لا يمكن أن يعيّن في دائرة الفيزياء، وهلم جرّاً.

وبالتالي، ليس هناك في البلدان العربية مكان لشخص موهوب، حيث يستطيع أن ينمّي خبراته التقنية ويستفيد منها. بعض أعظم المخترعين في وادي السيليكون (Silicon Valley)(*) لم يذهب قط إلى الجامعة، والبعض الآخر قام

(*) وادي السيليكون في كاليفورنيا في الولايات المتحدة، حيث ابتدعت أعظم الاختراعات في الحواسيب والبرمجيات [المترجم].

بتطوير أفكار جديدة تماماً وغير متوقعة عندما كان في الجامعة، حيث كان قادراً على تنفيذها. والعديد من أفكار البعض كانت مثار ضحك في البداية، لكن هؤلاء المخترعين كانوا قادرين على تجربة أفكارهم، وبذلك نجحوا.

إن هاجس مفهوم الولاء [السياسي] للقيادة في البلدان العربية، والأهمية شبه المطلقة للعلاقات الشخصية (نظم الواسطة والمداخلات) لتأمين التوظيف والعمل، وتسييس معظم الأنشطة، حيث يفرض أن يكون المشارك فيها عضواً في حزب سياسي أو في مجموعة طائفية؛ كل ذلك يجهض إمكانات النجاح للكثيرين. وليس هناك صلة بين القدرات العلمية وأي من العوامل التي تسيطر في المجتمع العربي. وبالإدمان على كل هذه المعوقات، فإن المجتمعات العربية تلتزم «الانتحار التنموي».

ولا داعي إلى القول إن العديدين من الشباب المبدعين في البلدان العربية، عندما يواجهون مثل هذه العراقيل، إما أن يتحجّروا في منازلهم أو يلتحقوا بنزيف الأدمغة، لينجحوا في أماكن أخرى.

وحالياً، يرتكز النشاط العلمي والتقدم التكنولوجي بشدّة على قدرة الأفراد على أن يعملوا ضمن فرق عمل، مدعومين بما يتناسب مع جودتهم وقدرتهم على الإبداع. وميّزات شخص ما تكون بديهية عموماً للعلميين الآخرين، رغم أنها قد لا تكون واضحة للسياسيين والبيروقراطيين. وبالطبع، إذا كان المرء المعني شاباً، فسيكون أكثر صعوبة عليه أن يكتسب الاعتراف بمهاراته.

والمهم أن ندرك أن الشهادات الجامعية هي مقاييس ضعيفة للإبداع العلمي. فشهادة الدكتوراه تُظهر أن شخصاً ما قد أتمّ مجموعة من المساقات أو قطعة محدّدة من البحث. والعديدون ممن يحصلون على شهادة دكتوراه في العلوم لا يقومون بمساهمات علمية في حياتهم العملية بعد ذلك. في المقابل، هناك العديد من الأشخاص المبدعين الذين لم يستطيعوا إتمام دراستهم لمستوى الدكتوراه.

إن معظم ما تم إنجازه في القرن العشرين في علوم الحاسوب وفيزياء الحالة الصلبة والإلكترونيات قد أنجز من قبل علميين لامعين، بعضهم أنهوا دراستهم، مثل آلان تورنغ (Alan Turing)، وكذلك من قبل أعداد كبيرة من حملة البكالوريوس، مثل وليم هولت (William Hewlett)، وديفيد باكر (David Packard)، وكذلك من قبل خريجي الثانويات، مثل بل غيتس (Bill Gates) وستيف جوبز (Steve Jobs). إن البنى التحتية للترويج لمثل هذا التعاون وحسن

إدارته بشكل منتج ليست موجودة في البلدان العربية. ومثل هذا التعاون لا يستطيع الاستمرار في الحياة في ظلّ القواعد البيروقراطية، والإدمان على الانحياز المذهبي الديني وهيمنة نظم «الواسطة».

خامساً: تقييم القدرة على الإبداع

إن الإبداع في البحث العلمي وحسن أدائه هما اليوم من الأولويات، وبالتالي، وعلى امتداد القرنين الماضيين، تمّ تطوير حيّز هائل من المناهج والطرق التي تمكّن المخطّطين والعلميين أن يقيّموا أداءهم ذاتياً، وكذلك أداء زملائهم وأداء المنظمات والدول. وقد بُذلت جهود جبارة في البلدان التي كانت تجتهد لتبقى في الطليعة أو للتقدم إلى الأمام، من أجل تقييم مكانتها في العالم، ومن ثم تحسين هذه المكانة.

وهدفي من إلقاء الضوء على هذه السمة للعلم والتكنولوجيا هو أن أنبّه القارئ إلى حقيقة أنه بالرغم من أن ما يُقدّم هنا يبدو منطقياً وحتمياً، فإن الحقيقة وراء ذلك تختلف تماماً. ولا بد من إدارة الأنشطة الإبداعية بطرق إبداعية حتى تنجح.

بالإضافة إلى ذلك، هناك العديد من التصنيفات التي يلقاها المرء في العلم، مثل العلوم الأساسية والعلوم التطبيقية. وهي تقسيمات تتمّم بعضها البعض، ولا يمكن للبعض منها أن يوجد بدون البعض الآخر. ومع ذلك، فقد انتشرت هذه التصنيفات بشكل مَرَضي مُعْدٍ في المجتمع العلمي في البلدان العربية منذ الخمسينيات من القرن الماضي، من منطلق أن «العلوم الأساسية» غير مفيدة، في حين إن العلوم التطبيقية هي كذلك. لهذا فقد اعتبر أولئك الذين يركّزون على العلوم الأساسية بأنهم يضيّعون أوقاتهم. ونتيجة لذلك، هناك مستوى متدن بشكل خطر في بحوث العلوم الأساسية في البلدان العربية اليوم.

ومن التصنيفات الأخرى في الأفكار المسبقة السائدة، هناك التقسيم بين «العلم» و«التكنولوجيا»، وهذا يؤدي عادة إلى منع التقدم في كليهما. وهناك التقسيم بين «الخاص» و«العام»، وهو أيضاً قد يؤدي إلى منع التقدم في كلا القطاعين.

وحتى ننجح، فإن على الثقافة السياسية أن تسهّل القيام بالأنشطة العلمية بشكل مساند. والمجتمعات التي لا تستطيع أن تصل إلى تعايش مناسب بين

ثقافتها السياسية والمجتمعات العلمية فيها تكون غير قادرة على تنمية النشاط العلمي واستدامته.

سادساً: العلم والثقافة(*) والبقاء على الحياة

رغم السمات العالمية للمعرفة العلمية، فإن التطور العلمي مرتهن للتأثيرات الثقافية المحلية، وهناك عدة مظاهر لهذه العلاقة المثيرة للاهتمام. والتأثير المتبادل بين العلم والثقافة لا يؤثر في الحقائق العلمية أو قوانين الطبيعة. لكن العوامل الاقتصادية أو توفر بعض الموارد المحدّدة يمكن أن يؤديا دوراً، وبعض الثقافات الحضارية يمكن أن تفضّل أولويات تعكس مستلزمات بقائها على الحياة.

لهذا، نحن نرى حضارات مختلفة تركّز أكثر على ميادين مختلفة في العلم. ومما يثير الاهتمام أن العرب، ما قبل ظهور الإسلام وبعده، استجابوا للمعوقات التي فرضها موقعهم ومواردهم، ونجحوا في تطوير نظم تنافسية بمستوى عالمي في التجارة والنقل. وفي المقابل، ومنذ العام ١٨٠٠ فشلت البلدان العربية (باستثناء، ربما، إمارة دبي) في التجاوب مع المستلزمات الاقتصادية التي فرضها امتلاك بعض الموارد الجغرافية ـ الاستراتيجية والموارد الطبيعية الهائلة من النفط والغاز والفوسفات.

ومما يحزن أن عدواً لاأخلاقياً لديه الفرصة نفسها للاستفادة من البحوث، ولإيجاد طرق أفضل لإخضاع السكان المقهورين، في حين إن هؤلاء سوف يسعون أيضاً إلى تطوير طرق للردّ عليه.

وهكذا، فنحن نرى سكان غزة، الذين يعانون عبئاً ثقيلاً قاسياً وغير إنساني من قبل جيرانهم، سعوا إلى تطوير قدرات في تقنيات حفر الأنفاق. وفي الوقت نفسه يشعر الغزّيون بأنهم ملزمون حضارياً بإظهار غضبهم على المعاملة التي يلقونها، وهم طوّروا صواريخ صغيرة تمكّنهم من التعبير عن قرفهم. وهذه المؤشرات المتجذّرة للبحث والتطوير التي يسعى إليها السكان في غزة، من خلال البحث، هي طريق للتخلص من المضطِهدين. وحقيقة أن جيرانهم أقوى، وأنهم قادرون على تدمير مثل هذه الجهود لم يضعف إرادتهم.

(*) من الصعب ترجمة كلمة «Culture» إلى كلمة واحدة بالعربية، لهذا تستخدم هنا الثقافة أو الحضارة أو الاثنتان معاً [المترجم].

ومن الواضح أن من الأشكال الحيوية للدفاع ضد مضطِهد هو أن تكون خلّاقاً، وأن تتجه إلى البحث. بكلمات أخرى، ليس من مجتمع، مهما يكن فقيراً وضعيفاً ومعدماً، لا يمكنه أن ينخرط في البحث الذي يعنيه. فالفييتناميون والكوبيون وغيرهم قد اتبعوا أيضاً استراتيجيات مماثلة خلال فترات مختلفة من تاريخهم الحديث.

وتعتمد التكنولوجيا على العلم، بالرغم من حقيقة أن تقدمها يرتبط بالتطبيقات والاقتصاد. مثلاً، إن اختراع محرك البخار من قبل هيرو (Hero)[٦] من الإسكندرية، قبل حوالى ٢٠٠٠ سنة، لم يؤد إلى تطبيق عملي ذي معنى لمدة طويلة. كان محرك البخار ذا فائدة محدودة إلى أن سعى سادي كارنو (Sadi Carnot) في مطلع القرن التاسع عشر إلى فهم العوامل المؤثرة في فعالية تحويل طاقة الحرارة إلى عمل ميكانيكي. وقد اكتشف كارنو علم ديناميك الحرارة أثناء جهوده ليفهم كيف يشتغل محرك البخار.

سابعاً: ماذا يُحفز البلدان على تمويل البحث؟

ما هي القوى التي تحرك المجتمعات والأفراد ليسعوا بجهد إلى البحث العلمي؟ ينبع قسم كبير من هذا الحافز على البحث من الطبيعة الاستقصائية [للإنسان] لما حوله. لكن الكلفة العالية لمثل هذا التمرين تدعو إلى التزامات واستثمارات كبيرة من المجتمع والحكومة. لماذا قامت الحكومات على امتداد التاريخ بتخصيص موارد لدعم مثل هذه الجهود للعلميين؟ وما هو الفرق الذي ينتج ليجعل بلد ما يقوم بمثل هذا الالتزام؟

• أدوات الحرب والإنجازات في التكنولوجيا

مبكراً منذ العصر الحجري، أصبح واضحاً للإنسان أن الشعوب التي تمتلك أدوات وطرقاً وقدرات معينة كانت أقوى في مقاومة العدوان، وأقدر على المواجهة. كانت الحرب، والأدوات الضرورية لخوضها، من العوامل الحاسمة في تطوير حيّز كامل من التكنولوجيات، من أسلحة حديدية أفضل إلى القنابل الذرية.

---

(٦) هناك فرضيات تقول إن محرك البخار قد اخترع مبكراً من قبل الرهبان الفراعنة، وإن تلك المعرفة كانت متوفرة لهيرو من الإسكندرية في حوالى السنة ١٠ ـ ٦٠ بعد الميلاد.

وهكذا أصبحت المؤسسات العسكرية الوطنية ومتطلباتها التكنولوجية عاملاً في تقدم التكنولوجيات الضرورية. ونحن لا نعرف إلا القليل عن العلاقات بين الاثنين [العلم والتكنولوجيا] في العصور القديمة.

لكن هناك القليل من الشك حول العلاقات القوية في الأزمنة الحديثة. نحن نعرف، مثلاً، أن غاليليو وليوناردو دافنشي قد ساهما كليهما في التكنولوجيات الحربية. هذا لا يعني أنهما كانا من محبّذي الحروب، لكن ذلك كان طريقة لكسب العيش، لأنه في ذلك الوقت، كما نعرف جيداً، كان القليلون متعاطفين مع اهتماماتهما في العلوم الأساسية. وفي الواقع، فإن غاليليو قد حكم عليه من قبل الكنيسة الكاثوليكية لاهتماماته العلمية في الفلك.

وهناك الكثير مما هو معروف حول هذا الأمر في العصور الحديثة. فمنذ الحرب العالمية الأولى أصبحت العلاقات بين العسكريين والعلم والتكنولوجيا أكثر وضوحاً وشفافية.

ثامناً: الاستقلال الاجتماعي ـ الاقتصادي والسياسي للأمم

إن البلدان التي تبنّت المعرفة، وسعت إلى تطوير قدراتها الوطنية، يمكن أن تسمّى ذات استقلال ذاتي. بكلمات أخرى، إن هذه البلدان يمكنها أن تتبنّى سياسات تعتمد على أهداف وقدرات وتنظيمات وطنية.

وحتى في العصور القديمة، كانت بعض المجتمعات قادرة على أن تمارس مثل هذه السياسات المعتمدة على الذات. مثلاً، كان الكهنة في معابد مصر القديمة مزيجاً من الباحثين العلميين والمدرّسين والبيروقراطيين ورجال الدين.

ومن المعروف جيداً أنه بسبب الطبيعة الدورية لمياه النيل، كانت مصر تعاني سنوات من الوفرة، تليها سنوات من المجاعة. ومن البديهي، عندما كانت تشحّ كثيراً مياه النيل لم يكن باستطاعة المصريين أن ينتجوا ما يكفي من الغذاء لإطعام كل السكان. وكان هذا يؤدي إلى مجاعة في سنوات انخفاض فيض النيل (وفي النهاية كان بناء سدّ أسوان ليمكّن مصر من التغلب على هذا البلاء).

وبالطبع، لقد سعى المصريون القدماء إلى أن يحافظوا على موارد الحبوب من السنوات التي كان فيها وفر من الماء لسنوات المجاعة. لكن كميات الحبوب [المحفوظة] كانت عرضة لهجمات الفئران والجرذان، ولم

يكن بالإمكان الاحتفاظ بها لمدة طويلة بما يكفي لسنوات [شحّ المياه] عندما تزداد الحاجة إليها.

لكن مراقباً من «علميّي المعبد» اكتشف قدرات القطط في القضاء على الجرذان والفئران، وقد مكّن هذا الاكتشاف المصريين من حماية مخازنهم من الحبوب. وهكذا تعلّمت مصر كيف تحمي حبوبها، وكيف تتغلّب على المجاعة المتكرّرة. كان لهذا الاكتشاف أهمية استراتيجية، لأنه مكّن البلد من تجنّب المجاعة، التي كانت بدورها تؤدي إلى عدم استقرار اجتماعي، ومرات عديدة كان هذا يضعف دفاعات مصر ضد جيرانها المعتدين. وهكذا مكّنت القطط مصر من مقاومة جيرانها المولعين بالحرب. ومن البديهي، أثرت هذه المعرفة في توازن القوة بين مصر وجيرانها، وقد أخفى المصريون «هذا السلاح» عن جيرانهم لمدة طويلة(٧).

والدول التي لا تسعى إلى أن تكون مستقلة تصبح ملحقة وتابعة. ومثل هذه الدول كان أداؤها سيئاً عندما أخذت الفجوة التكنولوجية تكبر بسرعة بعد العام ١٥٠٠: كانت تبعيتها التكنولوجية تزداد، وتحوّلت إلى استيراد أسلحتها من دول كانت في الواقع عدوتها!

وتصرّف الشعوب التابعة نموذجي. مثلاً، كان يقود الأسطول المصري في مطلع القرن التاسع عشر ضباط فرنسيون، وهؤلاء انسحبوا بلباقة من مواقعهم في البحرية المصرية قبل معركة نفارينو. وتمّ إغراق الأسطول، الذي لم يكن فيه ضباط، بالكامل من قبل البحرية الغربية المشتركة (البريطانيين والفرنسيين والروس) في المعركة التي تلت [انسحاب الضباط]، والتي وقعت في ٢٠ تشرين الأول/ أكتوبر ١٨٢٧.

ولم يتّعظ محمد علي من هذه التجربة، واستعان بالفرنسيين (الأعداء الذين أغرقوا أسطوله) لإعادة بناء أسطوله في قاعدته البحرية في الإسكندرية. ولكونه غافلاً بالكامل عن التطور التكنولوجي السريع في أيامه، فقد بنى أسطوله (الجديد) اعتماداً على قوة الرياح بالكامل بناء للنصيحة «المشكورة»

---

(٧) يبدو أن القطط قد روّضت حوالى عام ١٤٥٠ قبل الميلاد، وقد استخدمت في ذلك الوقت للدفاع عن أهراءات مصر. لعرض شيق عن القطط في مصر، انظر: Jaromir Malek, *The Cat in Ancient Egypt*, revised edition (London: British Museum Press, 2006), pp. 54-55.

من «الخبير الفرنسي» الذي استخدمه من أجل ذلك. كانت معركة نفارينو، في الواقع، المعركة الأخيرة في التاريخ التي تمّ خوضها بسفن شراعية. فبعد ذلك تحّولت كل القوى البحرية إلى قوة البخار. وبالتالي، فإن أمة متخلّفة وتابعة لا تخسر معركة اليوم فقط، ولكنها تعتمد سياسات تجعلها تخسر معاركها المستقبلية أيضاً[٨].

ويتكرّر هذا النمط من التصرّف كثيراً في البلدان العربية. مثلاً، في الخمسينيات من القرن العشرين استوردت إحدى الدول العربية مصنعاً لصنع أنابيب الراديو [المفرّغة]، بعدما أخذ الترانزستور يحل محل الأنابيب المفرغة. وقد برزت وضعية مماثلة بعد حرب حزيران/ يونيو ١٩٦٧: فقد استوردت إحدى دول المواجهة العربية صواريخ مضادة للطائرات ذات سرعة أقل من سرعة الصوت، في الوقت الذي أصبحت فيه كل الطائرات المقاتلة أسرع من الصوت.

وتكون الدول المعتمدة على الذات واعية بشكل مستمر للتغير العلمي في كل مكان. مثلاً، كانت الإنجازات العلمية والتكنولوجية في العصور الوسيطة تبدأ في مراحل مختلفة في عدد صغير من الدول [مثل البرتغال وإسبانيا وإيطاليا وهولندا وبريطانيا وفرنسا]. لكن جيران تلك الدول الأوروبيين، بما في ذلك روسيا، كانوا سريعين في إدراك ما كان يجري، وكانوا يبذلون جهوداً ضخمة «للحاق» بغيرهم [جيرانهم].

وعلى العكس من ذلك، كان ردّ الفعل [على التطور العلمي] في العالم غير الأوروبي، في آسيا وأفريقيا (بما في ذلك الإمبراطورية العثمانية)، متابعة التبعية التكنولوجية: كان تطوير قاعدة تكنولوجية وطنية يتطلب تغييراً سياسياً وحضارياً غير مقبول. فالإبداع المطلوب في العلوم الجديدة كان يستلزم ثقافة سياسية أكثر تحرراً، وتلك لم تكن لتأتي ضمن مدة زمنية قصيرة.

ونتيجة لذلك، أصبحت كل تلك الدول مستعمرات أو نصف مستعمرات. فقط اليابان في آسيا، كان لديها رد فعل فعال عندما فرض عليها ذلك، لأنها قررت من البداية أنها لا تريد أن تكون حضارة ثانوية تابعة.

---

(٨) كانت البحوث المتعلقة بالانتقال إلى سفن البخار قد أصبحت متقدمة جداً. انظر: Christine Macleod [et al.], «Making Waves: The Royal Navy's Management of Invention and Innovation in Steam Shipping, 1815-1832,» *History and Technology*, vol. 16 (2000), pp. 307-333.

تاسعاً: إمكان تغيير السياسات

لحسن الحظ، يمتلك كل مجتمع فرصة ليغيّر من موقفه تجاه العلم. وبالتالي، خلال القرن العشرين، تبنّت بعض دول آسيا استراتيجيات قوية لتحصل على الاعتماد الذاتي التكنولوجي. نحن نرى اليوم أن كوريا (الشمالية والجنوبية) والصين والهند وماليزيا وتايوان وغيرها من الدول قد اعتمدت بنجاح مثل هذه الاستراتيجيات، كما نرى أنها تربح بسرعة مواقعها [الجديدة] في العالم العلمي.

وفي كل هذه الحالات ـ سواء الدول الأوروبية في القرن الثامن عشر أو اليابان في القرن التاسع عشر أو القادمين الجدد في القرن العشرين ـ يجد المرء أن الخطوة الأولى المتخذة من أية حكومة كانت السعي وراء الاعتماد الذاتي، والإلحاح على أن تكون [تلك الدولة] ذات حضارة غير ثانوية تابعة. وقد اتخذت كل تلك الدول إجراءات، ليس فقط لتكون متعلمة من الآخرين، بل لتكون أيضاً مساهِمة بجهودها الذاتية. وعلى مقياس أصغر كثيراً، هذا ما يحاول شعب غزة الطموح أن يحققه اليوم.

نحن نعرف في الدول العربية ثلاث محاولات، خلال القرنين الماضيين، للحصول على التكنولوجيا الحربية: كانت كلها محاولات لا تتضمن جهداً ذا معنى لتطوير قاعدة علمية [وطنية] لتسند تلك التكنولوجيات. ولكن في كل تلك المحاولات (محمد علي، وجمال عبد الناصر، وصدام حسين) سمح [أصحابها] لأنفسهم أن ينجرّوا إلى مواجهات عسكرية لم يكونوا مستعدّين لها بعد، وفشلت كل المحاولات الثلاث. ومن الواضح أننا نعيش في عالم خطر، وأن القيام ببناء قدرة قد تؤثر في توازن القوى [الدولي] سوف يقاوَم من أولئك الذين يسعون إلى الاستفادة من الفجوة القائمة. نحن بحاجة ماسة إلى ردّ ذكي على الخطر المنظور.

ولا حاجة إلى القول إنه كلما طال انتظار بلد ما ليدرك ما يجري في عالم العلم، اتسعت أكثر فجوة المعرفة الناتجة من ذلك، وعَظُمَ الجهد المطلوب للحاق بالغير. وفي كل الحالات المماثلة، نحن نلاحظ أنه كلما تأخر بلد ما في اتخاذ قرار بأن يصبح معتمداً على الذات، يجب بذل سرعة أعظم لاحقاً لتطوير قدراته في البحث.

إن [القيام] بالبحث في منظمات وطنية هو الإشارة الأكثر أصالة للاعتماد

على الذات، والطريق الوحيد المضمون للانتقال من التبعية إلى التحرر. وهذا صحيح من كوبا إلى الصين. وحقيقة أن الصين عام ٢٠٠٨ أصبحت ثاني أكبر بلد في الموارد التي يصرفها على البحث والتطوير (سابقة اليابان) هي مؤشر على التصميم الصيني. وحقيقة أن البلدان العربية هي الأدنى في الصرف على البحث والتطوير هي ضمان لـ (استمرار) حالة التبعية.

عاشراً: لا حدود للتدمير في ثقافة التبعية

لقد أظهر إدوارد سعيد في دراساته عن الاستشراق والإمبريالية كيف أدى المثقفون الأوروبيون دوراً حاسماً في تصميم المفاهيم والأدوات الضرورية لنشر الاستعمار، وروّجوا لها. وقد أدت التكنولوجيا أيضاً دوراً مهماً في هذه الفتوحات [الاستعمارية].

وفي الحالات الدراسية لإدوارد سعيد، كان دور المثقفين أن يبرّروا اعتماد التصرّف الغربي والاستعماري ويسهلونه. كان المثقف الغربي أداة أساسية في جعل الاستعمار مقبولاً من السكان (الذين لولا ذلك لما قدموا «التضحيات» الضرورية للقيام بالفتوحات)، وكذلك تخطيط تلك الغزوات وإدارة الإمبراطوريات التي نتجت منها.

ومؤخراً، تم نشر دراستين مهمتين تناقشان أكثر دور المثقفين في الهيمنة الاستعمارية. وهاتان الدراستان مهمتان بشكل خاص في فهم كيف يمكن دمج الثقافة الأجنبية بالمفاهيم «المناسبة» لتعبئة النخب المختارة في بلدان معيّنة، ولتحويلها ضد مصالحها القومية من أجل خدمة المصالح الاستعمارية.

أولى هاتين الدراستين هي **عقيدة الصدمة** (*The Shock Doctrine*)، وهي عمل ندواتي فكري لناعومي كلاين (Naomi Klein)[٩]. وقد شرحت كلاين عواقب العنف والتطبيق الاستحواذي لمفاهيم مدرسة شيكاغو لميلتون فريدمان (Milton Friedman)، في أمريكا اللاتينية وإندونيسيا والعراق وغيرها. وقد شرحت كلاين مطوّلاً الطريقة التي يمكن بها جمع استشاريين دوليين (صندوق النقد الدولي، والبنك الدولي، والشركات الاستشارية الغربية) بالتعاون مع وكالة الاستخبارات

(٩) Naomi Klein, *The Shock Doctrine: The Rise of Disaster Capitalism* (New York: Metropolitan Books/Henry Holt, 2007).

المركزية (CIA) ومؤسسات الأعمال الأمريكية لضمان الغزوات التي كانت مدمّرة للبلدان المستهدفة.

و«إجماع واشنطن» (Washington Consensus) ـ الذي كان تجسيداً للنظرية اللاهوتية لـ [مجموعة] شيكاغو ـ جلب الخراب للعالم الثالث ودوله الصاعدة المطيعة. وتطبيقات هذه المفاهيم، في كلمات كلاين «أشركت [الجميع] في سياسة الثالوث: إزالة [تأثير] الهموم والطموحات الشعبية، والتحرير الكامل للشركات الكبرى، وتخفيض الموارد المخصّصة للقضايا المجتمعية إلى الحدود الدنيا»(١٠).

وفي الأرجنتين والتشيلي وإندونيسيا والعراق كانت تطبيقات نظرية شيكاغو اللاهوتية و«إجماع واشنطن» مرتبطة بعنف كثيف. وفي حالة نيو أورلينز(*) [في الولايات المتحدة]، حيث دمّرت المدينة بأحداث طبيعية لم يكن تطبيق هذه المفاهيم يحتاج إلى عنف إضافي، لكن [هذه الجهود] سعت إلى الاستفادة من «الفرص» التي ولّدتها الطبيعة.

والأهمية الخاصة لنا هنا هي كيف أصبح تلاميذ ميلتون فريدمان وجامعة شيكاغو (وكذلك موظفو المنظمات الدولية) وكلاء فعّالين في إنزال العنف العقابي في البلدان المختارة.

وفي الرواية التي قدمتها كلاين في ما يتعلق بالعراق لم تكن هناك حاجة إلى مثل هؤلاء التلاميذ، حيث إن الولايات المتحدة استخدمت قواتها المسلحة لخلق «الفرص». ولكن في العراق ـ بالرغم من الدمار الاقتصادي والاجتماعي الهائل الذي قامت به «قوات الحرية المحرِّرة» ـ لم ينجح المحتل في خلق الفرص المرغوب فيها للرأسمالية الأمريكية، لأن المقاومة كانت فعالة.

ولا داعي إلى القول إنه ليس هناك ضرر من الدراسة في الخارج وتعلّم مفاهيم وأفكار جديدة، سواء كانت جيدة أو عاطلة. لكن، القدرة على تبنّي هذه الأفكار بدون تمحيص وتقييم هي النقطة المركّز عليها هنا.

وفي ثقافة غير تابعة تكون كل الأفكار والمفاهيم الجديدة مجال نقاش عام وتقييم. وعندها يكون لدى المجتمع القدرة على تبنّي الأفكار والمبادئ الجديدة

(١٠) المصدر نفسه، ص ١٥.

(*) حيث دمر إعصار كاترينا المنطقة بكاملها [المترجم].

عن اختيار، وتبعاً للمصلحة الذاتية. وعلى عكس ذلك، وفي كل الحالات التي تم فيها فرض منطق فريدمان لم تكن الحالة كذلك. ففي هذه الحالات فرضت «أفكار التحرير» لفريدمان من خلال العنف والخديعة ضد الحكومة الوطنية المنتخبة بشكل حرّ في التشيلي، وفي حالات أخرى كان ذلك ضد حكومات شعبية إلى درجة ما. ولم يكن لدى أي من البلدان المنكوبة منظمات فكرية وبحثية قادرة على تقييم أو تحديد أهمية الأفكار المفروضة وعلاقتها بتلك البلدان.

أما الدراسة الفكرية الثانية، فهي أطروحة دكتوراه لميسون سكرية بعنوان «ربح القلوب والعقول: التربية والثقافة والسيطرة»[(١١)]. وقد وصفت الباحثة البرامج التي تقوم بتنفيذها حكومة الولايات المتحدة والعديد من المنظمات غير الحكومية المرتبطة بها في البلدان العربية، وناقشتها. وهذا البرنامج هو «على المكشوف»، وتسانده عدة حكومات عربية. فقد أصبح الشرق الأوسط العربي مدمناً على التربية الأمريكية، بحيث تتم إقامة جامعات أمريكية على امتداد المنطقة وبسرعة كبيرة.

وبالطبع، فإن أشد المظاهر المثيرة للطبيعة التابعة للمجتمعات العربية اليوم ولثقافاتها هي تبعيتها التكنولوجية. ويمكن رؤية هذه التبعية في كل نواحي الحياة. فبالرغم من أن ثروات النفط في المنطقة كانت معروفة قبل مدة طويلة من وصول الجيولوجيين الغربيين، وبالرغم من أن ثروات المنطقة تُستغل منذ أكثر من قرن، لكن هذه المنطقة ما زالت تابعة بالكامل في كل نشاط تكنولوجي يرتبط بالنفط والغاز.

وفي مجال آخر بالأهمية نفسها، يمكن للمرء أن يجد أنه بعد ٢١٢ سنة من الاتصال المباشر والكثيف مع الغرب، ما زالت الدول العربية لا تمتلك مركزاً أكاديمياً واحداً أو مركز بحث علمي بمستوى عالمي[(١٢)]. وليس هناك مؤشر على أي جهد في أية دولة عربية لضمان السيطرة الوطنية على الحياة الاقتصادية والاجتماعية، وعلى الأمن الوطني.

(١١) Maysoon Sukariya,«Winning Hearts and Minds: Education, Culture and Control,» (Ph D. Thesis University of California, Berkeley, 2008).

(١٢) مثلاً لم تكن هناك جامعة عربية واحدة من بين ٥٠٠ جامعة أدرجت على أنها الأولى في العالم خلال السنوات الثلاث الماضية. انظر: سعيد الصديقي، «الجامعات العربية وجودة البحث العلمي: قراءة في المعايير العالمية،» **المستقبل العربي**، السنة ٣٠، العدد ٣٥٠ (نيسان/ أبريل ٢٠٠٨)، ص ٧٠ ـ ٩٣.

حادي عشر: منظور هذه الدراسة

ما أنوي مناقشته هنا هو العلاقات بين العلم وطيف من المفاهيم الحيوية والتنظيمات. وسيكون العلم النقطة المحورية في تفرّعاتها المتعددة.

إن التعليم العالي والجامعات، والقوة العاملة، والاقتصاد، والأمن القومي، وتكنولوجيا المعلومات، والبلديات، هي كلها مواضيع تعالج يومياً في الكتب والدوريات والصحف. ولكن ما سوف أحاول أن أركّز عليه هو العلاقات النُظُمية بين هذه العوامل أكثر من مظاهرها في الحياة اليومية، التي تبدو أنها تجتذب الاهتمام المتكرر.

ولن أكون مهتماً بأن لدينا أشخاصاً أميين في البلدان العربية، ولكن بالأحرى ماذا نفعل بأكثر من ٢٠٠ مليون متعلم، وبأكثر من ٢٠٠,٠٠٠ من حملة شهادات الدكتوراه.

سأحاول أن أظهر ـ بالمقارنة بالدول النامية الناجحة ـ أن البلدان العربية تمتلك الآن رأس مال بشرياً هائلاً. وهذه البلدان ليست بحاجة إلى أن تنتظر ٣٠ إلى ٥٠ سنة أخرى حتى يتمّ تدريب جيل جديد من العلميين العرب في جامعات تجارية خاصة أو أمريكية حتى تستطيع التقدم إلى الأمام.

وسوف يؤدي نقاش عدد من الأنشطة الحيوية إلى أن نقرّ بأهمية التعاون والتشارك بين العلميين. فطبيعة الأنشطة العلمية التعاونية في ذاتها سوف تبرز على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية، وستقدم البيانات حول التعاون والتشارك بين العلميين العرب.

وسوف أجادل بأنه يمكن اعتماد تغيير كثيف في السياسة الاقتصادية من خلال تمكين رأس المال البشري العربي الموجود. وحتى أغني تفهمنا لما هو متوفر، وما يمكن أن نقوم به، فكّرت أنه يكون ذا فائدة تثقيفية إذا استطاعت الأطراف المعنية في البلدان العربية أن تحسن وسائل التعلّم من بعضها البعض. فهناك عدد هائل من العلميين في البلدان العربية، وهم يمتلكون جميعهم إمكان النفاذ إلى تجارب فريدة. ولكن بدون نشر هذه التجارب والتشارك فيها، نحن لن نكون قادرين على تحقيق أي تقدم.

لهذا، فإن العلميّ الفرد أو المهندس ـ في كلية في جامعة أو كموظف في

وزارة أو في مصنع أو في شركة استشارية ـ يستطيع أن يساهم بطرق متعددة في تغيير الظروف السائدة.

وقبل عدة سنوات، قامت شركة جنرال إلكتريك بمقاربة مشاكلها الذاتية بطريقة طريفة يمكنها أن تكون ذات معنى للبلدان العربية. فقد قررت الإدارة في تلك الشركة أن كل عامل فيها تقريباً لديه الفرصة لزيادة جودة العمل الذي هو مسؤول عنه. ولهذا أطلقت جنرال إلكتريك برنامجاً تدعو فيه موظفيها ليقدموا توصيات لتحسين العمليات [في الشركة]، وإبلاغ الإدارة بهذه المقترحات. كان كل اقتراح ينجح يكافأ بشكل يتناسب مع المساهمة التي أثر فيها هذا الاقتراح في ناتج الشركة وأرباحها. وبحكمة، أعطت الشركة المكافأة كأسهم في الشركة، جاعلة من العامل صاحب أسهم في الشركة، وبالتالي صاحب مصلحة دائمة في مصيرها. وقد شكّل البرنامج نجاحاً عظيماً، وأدى إلى تراجع مستوى الخسائر، وإلى تحسينات مستمرة في الإنتاجية.

ويستطيع العلميون والتكنولوجيون العرب أن يتبنّوا موقفاً مشابهاً، لكن عليهم أن يقوموا بذلك بدون [توقع] مكافأة لفترة من الزمن. وسواء كانوا مستخدمين في بلدية أو مسؤولين عن صيانة طريق، أو كانوا أساتذة جامعة يدرِّسون في كلية هندسة أو جراحين في مستشفى، يجب أن يكونوا قادرين على تحسين بعض الأنشطة بـ ٥ بالمئة أو ١٠ بالمئة أو أكثر، مع قليل من المساعدة.

وبالطبع، فإن قدرة أصحاب المهن على الإقناع ليحصلوا على موارد إضافية ليقوموا بإصلاحات طموحة، سوف يُنظر إليها بجدية أكثر بعد أن يثبتوا قدراتهم.

ومن المؤمل أن تساهم هذه الدراسة في الجدال بين القراء، بحيث تولد أفكاراً خلاقةً جديدة ومزيداً من المعلومات. وهدفي هو أن أشجع أيضاً أولئك المنخرطين في عمليات التخطيط والتنمية، ليعطوا اهتماماً أعظم للعلاقة بين مواقعهم الوظيفية ونظم العلم والتكنولوجيا الوطنية أو الإقليمية.

هناك حاجة ملحّة إلى تقدير أعظم للجهود الضرورية لزيادة تفهمنا للعقبات أمام التنمية وكيف نتغلب عليها. وهناك العديد من الدول النامية التي كانت في ظروف أسوأ مما هي عليه البلدان العربية اليوم، وقد استطاعت من خلال جهد وتصميم أن تلتحق بالبلدان الصناعية في الناتج والأداء خلال أقل من ٣٠ سنة.

الفصل الثاني

البحث والتطوير في البلدان العربية

مركز دراسات الوحدة العربية

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مركز دراسات الوحدة العربية

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مقدمة[1]

من المفيد البدء ببعض الحقائق لوضع البلدان العربية في موقعها التراتبي في عالم العلم. ما هو موقع تلك الدول بالنسبة: إلى بعضها البعض، وإلى الدول الصناعية، وإلى الدول النامية، وإلى دول نمور آسيا؟

هنالك عدد من المناهج المختلفة لمقارنة الدول. وكل منهج يركز على بعض السمات للوضع العلمي للبلد. بعض المناهج بسيطة، وتوفر تقييماً بسيطاً، ولكنْ ذا معنى. مثلاً، إن أحد المناهج البسيطة هو المقارنة في ما بين عدد الأشخاص الحائزين على جائزة نوبل من أعمال أجريت في البلد، على افتراض أن معظم الدول المتقدمة هي تلك التي تمكّن أكبر عدد من العلميين من الحصول على جائزة نوبل. وحيث إن قلّة من الدول لديها حائزون على جائزة نوبل، فإن هذا التقييم يتركنا في جهل بالنسبة إلى قدرات معظم دول العالم.

وتكون المقاربة الأكثر تفصيلاً بالمقارنة في ما بين أداء البلدان في مختلف ميادين العلم والتكنولوجيا. فمثل هذه المقاربة تقارن نواتج البحث وبراءات الاختراع وجودة وأداء قطاعات الزراعة والصحة والصناعة والخدمات الصناعية في مختلف البلدان. وتنشر عدة منظمات مجموعة من المؤشرات سنوياً، وبشكل خاص وكالات الأمم المتحدة. وبالتالي فليس هنالك صعوبة لأي بلد في الحصول على فكرة دقيقة إلى حد مقبول عن مكانته الدولية.

ومن أجل أهدافنا هنا، يكفي أن نستخدم عدد المنشورات البحثية الناتجة

(١) إن الأدبيات عن البحث والتطوير في البلدان العربية هي موضوع حيّ، ولكنها لا تلقى أيّ اهتمام، ما عدا أنّ هنالك بعض الجهد لتحسين البيانات المتوفّرة. بالإضافة إلى ذلك ليس هنالك مراكمة مكتبية (ببليوغرافية) لمختلف المراجع.

من العاملين العلميين في كل بلد لنحدد واحدة من سمات مكانة [البلد العلمية] عالمياً. وأفضل المصادر لمثل هذه المعلومات هي العلميون الأفراد [أنفسهم] و/أو المنظمات العلمية الوطنية. ولسوء الحظ، فإن معظم المنظمات العربية لم تقم لها مواقع على الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) بحيث يمكن الوصول من خلالها إلى مثل هذه المعلومات إن وجدت. ولكن هنالك منظمات تقوم بتدوين عدد المنشورات التي تنشر، ضمن فرضيات مختلفة. وعلينا أن نلجأ إلى هذه المصادر لأن نواتجها منتظمة المعايير، وهي مفيدة لأهداف المقارنة.

إن الهدف الأصلي من مراكمة المقالات العلمية، وعدد الاستشهادات فيها في مقالات أخرى، هو لتمكين العلميين من:

- البحث في الأدبيات بسرعة؛
- التعلّم عن الإنجازات المستجدة في العلم، التي تكون ذات أهمية لهم؛
- ربط الإنجازات الحالية بالبحوث السابقة.

وهنالك عدد كبير من المنشورات التي تظهر في تنوع واسع من الدوريات المصنفة من قبل عدد من المؤسسات المكتبية [على أنها] دوريات للعلم والتكنولوجيا. وفي الواقع إن أياً كان يستطيع أن ينشر كتاباً ودورية، ويصنف ذلك على أنه في مجال العلم. هل هذا يجعل من هذا المنشور منشوراً علمياً؟ لحسن الحظ، لا.

إن العلم نشاط تنافسي غير ممركز. وليس هنالك منظمة عالمية شاملة في العالم العلمي تستطيع أن تصنف منشوراً ما على أنه «علم» أو «لا علم». وفي الأساس، فإن أي منشور «يصبح» علماً عندما ينظر إليه العلميون على أنه علم. وأثناء هذه العملية يكون الاستشهاد (citation) بهذا المنشور من قبل آخرين عاملاً مفتاحاً: فعندما يعترف العلميون بورقة علمية على أنها علم بالإشارة إلى مضمونها فإنها تصبح «معترفاً بها» كعلم. وبالطبع، فإن الأوراق العلمية التي تقود إلى اكتشافات جديدة هامة تحصل على عدد كبير من الاستشهادات؛ والمنشورات الأخرى أقل من ذلك بكثير. وقد يحصل أحياناً أن يتأخر اكتشاف الأهمية العلمية لورقة ما. ولهذا فإن عملية الاعتراف بـ (الاستشهاد) ليست بدون مشاكل.

ويعتمد ترتيب المجلات العلمية [في الأهمية] على نسبة الأوراق العلمية (فيها) التي يستشهد بها، ونسبة تكرار هذا الاستشهاد. فالدورية التي لا يُستشهد بأوراقها أبداً لا تكون موجودة ـ من وجهة كل الأهداف الواقعية ـ في عالم العلم. ولسوء الحظ فإن العديد من الدوريات العربية التي تدّعي نشر أوراق علمية ليست في فئة الدوريات التي يستشهد بها. وإذا اكتسبت دورية ما السمعة بأنها هامشية، لا يعود أحد من العلميين ينظر إليها؛ وهكذا حتى لو حصل أحياناً أنها نشرت مقالات ممتازة، فإن هذه المقالات تمرّ بدون أن يلحظها أحد. ومعظم العلميين يدركون هذه القضايا ويسعون، عندما يستطيعون، إلى تجنّب تلك الدوريات.

وبالتالي، فإن الاستشهاد بورقة علمية يكون في غاية الأهمية لمؤلِّفها وللدورية نفسها: إن الاستشهاد هو الامتحان المرّ بأن المجتمع العلمي قد اعترف بالمجلة وبمضمونها. والاستشهاد بورقة ما لا يعني أنها مهمة؛ إن كل ما يعنيه هو أن بعض العلميين قد وجدوها مفيدة بطريقة ما. لكن دوام الاهتمام الجماعي من المجتمع العلمي بورقة علمية هو مقياس لأهميتها.

ولا حاجة إلى القول إن هنالك دوريات علمية كان لديها محررون ممتازون لفترات طويلة، وبالتالي اكتسبت شهرة بالامتياز.

وتخصص البلدان الصناعية، والدول النامية الطموحة مثل الصين، جهوداً وموارد هائلة في النشر، وفي مراكمة الاستشهادات والملخصات ومسارد المنشورات (الببليوغرافيا). وللأسف ليس هنالك منظمة عربية تشعر بأية مسؤولية لتقوم بمثل هذه الأنشطة بالنسبة إلى المنشورات في البلدان العربية.

والاستشهاد والمعلومات الببليوغرافية عن نواتج البحوث لبلد ما تخبرنا عن قدرة البلد على ما يلي:

- إقامة علاقة [لهذا البلد] بالعلم الدولي؛
- الحصول على العلم والتكنولوجيا وتطبيقهما؛
- توفير التربية الأكاديمية الجيدة لطلبته؛
- القيام باستشرافات أولية حول مستقبل التنمية فيه؛
- تخطيط سياسات العلم والتكنولوجيا فيه وتطويرها؛

ـ تقييم «صحة العلم» في ذلك البلد.

ولا داعي إلى القول إن الدول الصناعية والدول النامية الطموحة تخصص جهداً عظيماً لتقييم [ترتيبها] في المجالات التي تهتم بها. والأهداف المقصودة من مثل هذا التقييم هي لتحديد ما يلي:

ـ جودة البحوث الجارية في البلد؛

ـ جودة برامج الدراسات الجامعية العليا؛

ـ ترتيب مكانة البلد العالمية في العلم؛

ـ هل أن ذلك البلد قادر على المتابعة بشكل واسع بما يكفي في المجالات ذات الأهمية الحرجة للاقتصاد والأمن الوطني في ذلك البلد.

أولاً: نواتج البحث والتطوير في البلدان العربية

يُظهر الشكل الرقم (٢ ـ ١) نمو نواتج البحث في البلدان العربية من عام ١٩٦٧، كما يعطي الجدول الوارد في الملحق في نهاية هذا الفصل، القيمة الرقمية لهذا الناتج في كل بلد عربي على حدة على امتداد نفس الفترة الزمنية[٢]. والبيانات المتوفرة للفترة ما قبل ١٩٦٧ ليست منتظمة ضمن المعايير، ولا هي شاملة[٣]. وواضح من البيانات أن هنالك نمواً مستمراً في ناتج البحث في مصر والأردن ولبنان ودول مجلس التعاون في الخليج ودول المغرب العربي، ولكن ليس في باقي البلدان العربية.

ويُظهر الجدول الرقم (٢ ـ ١) المكوّنات المختلفة لكل بلد من البلدان العربية التي تشكّل عدد المدوّنات التي تمّ الاستشهاد بها على موقع (Thomas Reuters ISI web of Knowledge) الصفحة العنكبوتية للمعرفة لمؤسسة توماس رويترز، في عامي ١٩٩٠ و١٩٩٥. كما يُظهر الجدول الرقم (٢ ـ ١) أن نسبة الملاحظات ومختصرات الاجتماعات وغيرها تصل إلى ما بين ١٠

---

(٢) يوجَّه القارئ إلى هوامش الجدول الوراد في الملحق حول دقّة هذه البيانات.

(٣) لقد ناقشت هذا الناتج خلال تلك الفترة في كتابي، انظر: A. B. Zahlan, *Science and Science Policy in the Arab World* (London: Croom Helm, 1980).

وقد نُشر هذا الكتاب باللغة العربية بنفس العنوان من قبل مركز دراسات الوحدة العربية، انظر: أنطوان زحلان، **العلم والسياسة العلمية في الوطن العربي** (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٧٩).

بالمئة و١٥ بالمئة من الرقم الإجمالي لهذه المدوّنات لكلّ سنة.

الجدول الرقم (٢ ــ ١)
نسبة ملخصات الاجتماعات والملاحظات وغيرها إلى مجمل المدونات المسجلة

	١٩٩٠	١٩٩٠	١٩٩٠	١٩٩٠	١٩٩٥	١٩٩٥	١٩٩٥	١٩٩٥
	مدونات	ملخصات الاجتماعات	ملاحظات	غيرها	مدونات	ملخصات الاجتماعات	ملاحظات	غيرها
الجزائر	١٨٩	٠	١٢	٥	٣٦١	٥	١٨	٨
البحرين	٧٣	٠	١١	٣	١١٤	٣	٣	٢
مصر	١,٨٨٢	٣٤	١٤٢	٢٨	٢,٢٤٢	٤٤	١٦٢	١٧
العراق	٣٠٣	٢٢	١٨	٤	١٢٩	١	١١	٣
الأردن	٢٥١	٢	١٣	٠	٣٩٤	٣	٢٦	١٧
الكويت	٥٥٥	١٤	٣٢	٢٢	٣٥٨	١٧	٣٣	١٨
لبنان	٤٦	١	٢	٢	١٠٨	٩	١٣	١٢
ليبيا	٧٠	٠	٨	٤	٧١	٠	١٠	٣
المغرب	٢٤١	٣	١٧	٨	٦٠٨	٧	٥٦	١٠
عُمان	٥٤	٠	٣	٣	١٠١	٣	٦	٨
قطر	٥٨	٠	٧	٢	٨٥	١	١٠	٦
العربية السعودية	١,٢٦٤	٢٦	١٠٣	٦٣	١,٥٧٥	٥١	١٩٩	٨٥
الصومال	١٨	٠	٠	٢	٦	٠	٠	٠
السودان	١٣٠	١	١٨	١٠	١٢٥	٢	١١	٠
سورية	٦٧	١	٥	٠	١٤١	٤	٣	١
تونس	٢٧٤	١	٦	١١	٣٤٢	١٠	٣٧	٢١
الإمارات العربية المتحدة	٥١	٢	٠	٠	١٧٧	٣	١٠	١٠
اليمن	٣٦	٢	٢	١	٣٦	١	١	٢
المجموع	**٥,٥٦٢**	**١٠٩**	**٣٩٩**	**١٦٨**	**٦,٩٧٣**	**١٦٤**	**٦٠٩**	**٢٢٣**

المصدر: ISI, 1995.

ومعظم الجداول المقدّمة في هذه الدراسة تذكر عدد الأوراق العلمية وتستثني عدد المختصرات [المقدمة في] الاجتماعات، والملاحظات وغيرها.

لهذا فإن الأرقام الإجمالية في معظم الجداول في النص تختلف قليلاً عن الأرقام الإجمالية في الجدول (الوارد في الملحق). والسبب في أن الجدول (في الملحق) يتضمن كل المدوّنات، هو أن هذا الرقم [المعتمد في هذا الجدول في الملحق] يتطلب وقتاً أقل في مقارنة البلدان، كما سوف نرى لاحقاً في هذه الدراسة. وقد تمّ إعداد الجدول في الملحق باستخدام معطيات ISI للفترة ١٩٦٧ ـ ١٩٩٥ ومعطيات SCOPUS للفترة ١٩٩٦ ـ ٢٠١٠. وهنا تمّ اعتبار الفارق لكلّ بلد وكلّ سنة في هذين المصدرين كمؤشر لعدم دقة هذه المعطيات(٤).

ومن الصعب تقدير حيز الخطأ في عدد المدوّنات والأوراق. فهنالك أخطاء في تنسيب المدوّنات إلى الدول، وفي تصنيف الأوراق تبعاً للدول وأسماء [الباحثين]، وكذلك في تصنيف الأوراق تبعاً للمجالات العلمية. وهنالك فوارق في المدونات المذكورة في ISI وSCOPUS، ولكن لابد من استعمالهما كليهما لتوفرهما كمرجعين هامين. وقاعدتا البيانات هاتان ليستا متماثلتين دائماً عند البحث في البلدان وأسماء الباحثين. وبالرغم من محدودية المعطيات فإنها مناسبة لأهدافنا الحالية.

ومن البديهي أن الطريقة الوحيدة للحصول على معطيات بدون أخطاء هي عندما يقوم المؤلّفون أنفسهم، والمنظمات التي ينتسبون إليها، بمراكمة ومراجعة مثل هذه المعلومات المنشورة. بالإضافة إلى ذلك فإن محرّكات البحث [في قواعد البيانات] ليست كاملة، وقد تتضمن مدخلات قد لا تكون في الأصل من البلد الذي يتم البحث فيه(٥). والتصحيحات اليدوية متعبة، ولكنها ممكنة.

ويُظهر الشكل الرقم (٢ ـ ١) ناتج البحث في البلدان العربية على امتداد الفترة ١٩٦٧ ـ ٢٠١٠. وقد تضاعف هذا الناتج ثلاث مرات بين عامي ٢٠٠٠ و٢٠١٠. وقد أظهرت مصر والكويت زيادة ملحوظة في الناتج. ولكن أربعة بلدان عربية أخرى أظهرت اندفاعات غير عادية بعد عام ٢٠٠٣ ـ ٢٠٠٤ وهي: الجزائر

(٤) إنّ التحول في المنحنى في الشكل الرقم (٢ ـ ١) عند ١٩٩٥ ـ ١٩٩٦ يُظهر مدى الاختلاف بين معطيات ISI وSCOPUS. ويُعطي المرجع SCOPUS عدداً أكبر من ISI، على الأرجح لأنه يتضمّن دوريات منشورة في المنطقة أكثر.

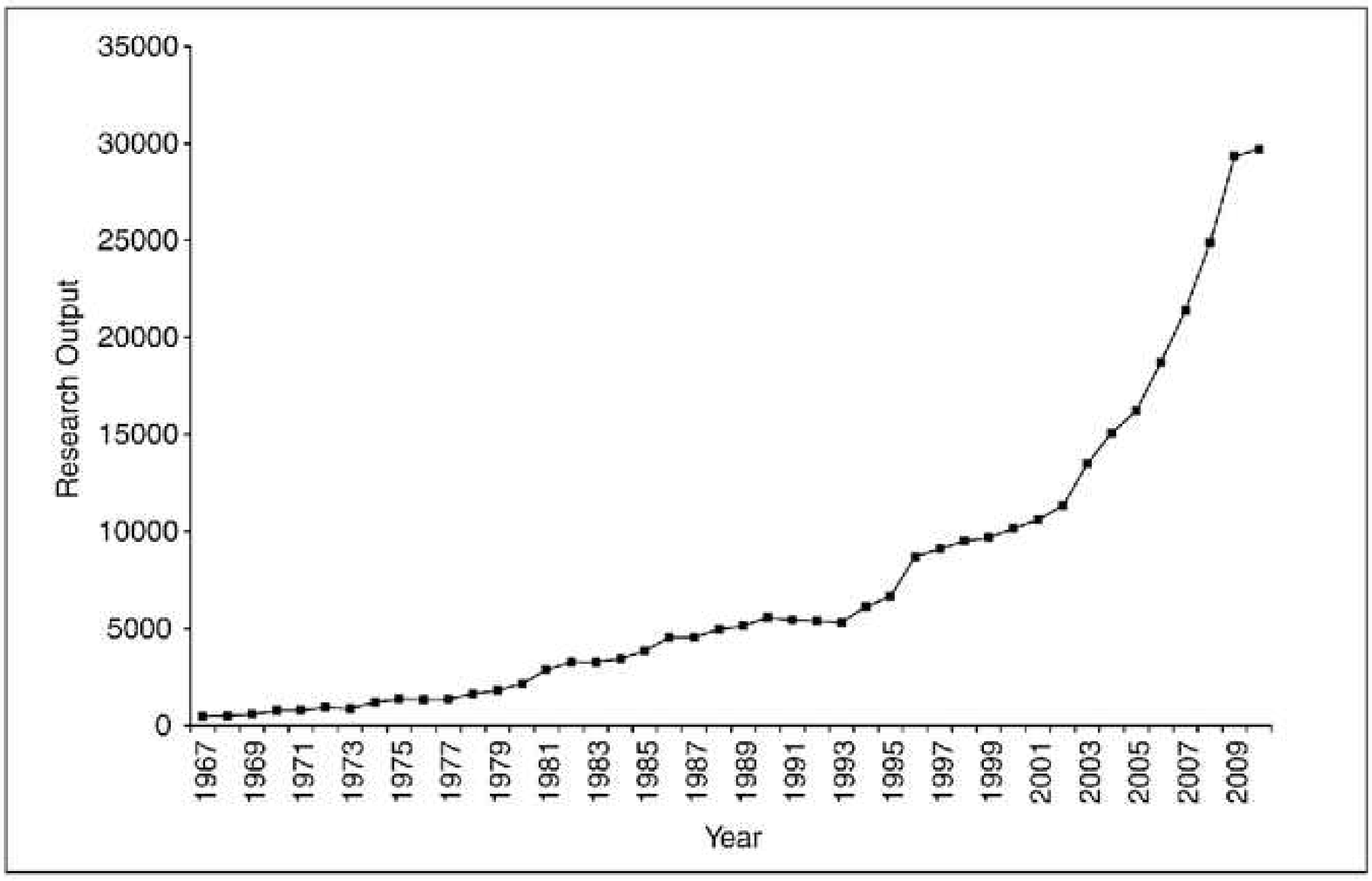
(٥) انظر هامش الجدول الوارد في الملحق لمزيد من التفاصيل. فبيانات الأردن ولبنان تظهر تقدماً ملحوظاً؛ لكن تبيّن أنّ معظم الزّيادة في هذين البلدين نتجت من أخطاء تابعة من تضمين مصادر لا تخصّ لبنان والأردن [كبلدين].

وقطر والسعودية وتونس. وخلال هذه الاندفاعة زاد ناتج السعودية والجزائر بـ ١,٣٨ و ١,٨٤ على التوالي؛ في حين زادت قطر وتونس ناتجهما بـ ٢,٦٦ و٢,٢١ على التوالي. ومن الواضح أن هنالك تغيرات هامة تحصل في هذه البلدان.

ومن الواضح أن الدول العربية بدأت تتميز فيما بينها. إن مصر والسعودية وتونس هي الآن في الطليعة، فيما أعلنت الجزائر و السعودية وتونس خططاً للتوسع في أنشطة البحث. وقد تكون هذه التغيرات السريعة في الناتج ناتجة من توفر التمويل (مثلاً الزيادة الفجائية في التمويل الوطني وَ/أو من الاتحاد الأوروبي لمشاريع البحث والتطوير المشتركة)، أو ناتجة من تغير في أنماط اختيار الأساتذة في الجامعات.

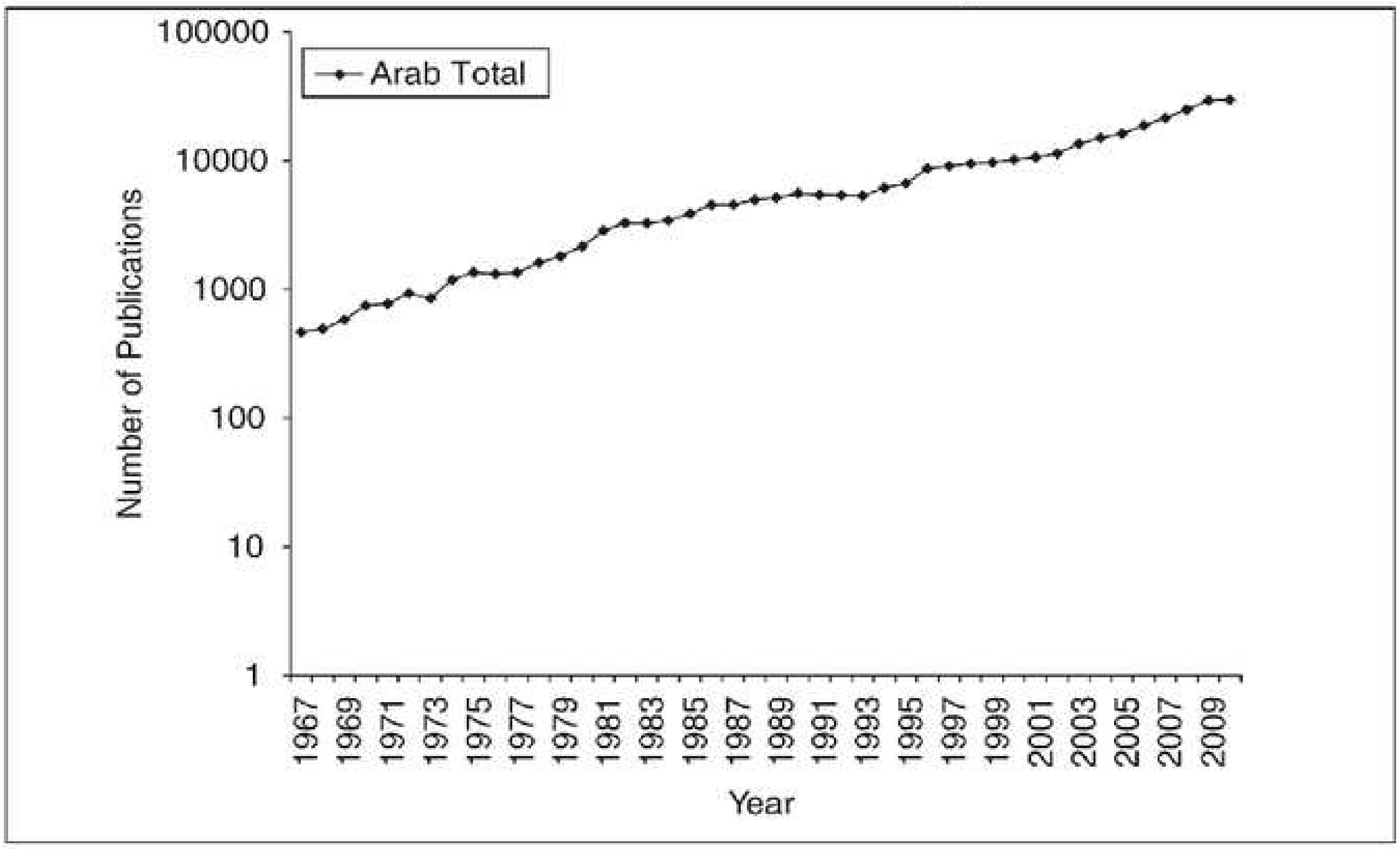
وإلى الآن لم تعطِ أية دولة عربية الاهتمام المناسب للعلاقة بين القدرات العلمية والاقتصاد. ومع ذلك فهنالك عدة دول عربية تقترب بسرعة من الظروف التي يجب أن تصبح فيها قادرة على جني فوائد اقتصادية محسوسة من البحث والتطوير الجاري فيها. وكما سوف نرى لاحقاً، فإن ناتج البحث والتطوير في مجمل الدول العربية قد أصبح اليوم محسوساً، ولكنه ما زال مستخدماً أقل بكثير مما يجب.

الشكل الرقم (٢ ـ ١)
ناتج البحث في البلدان العربية (١٩٦٧ ـ ٢٠١٠)



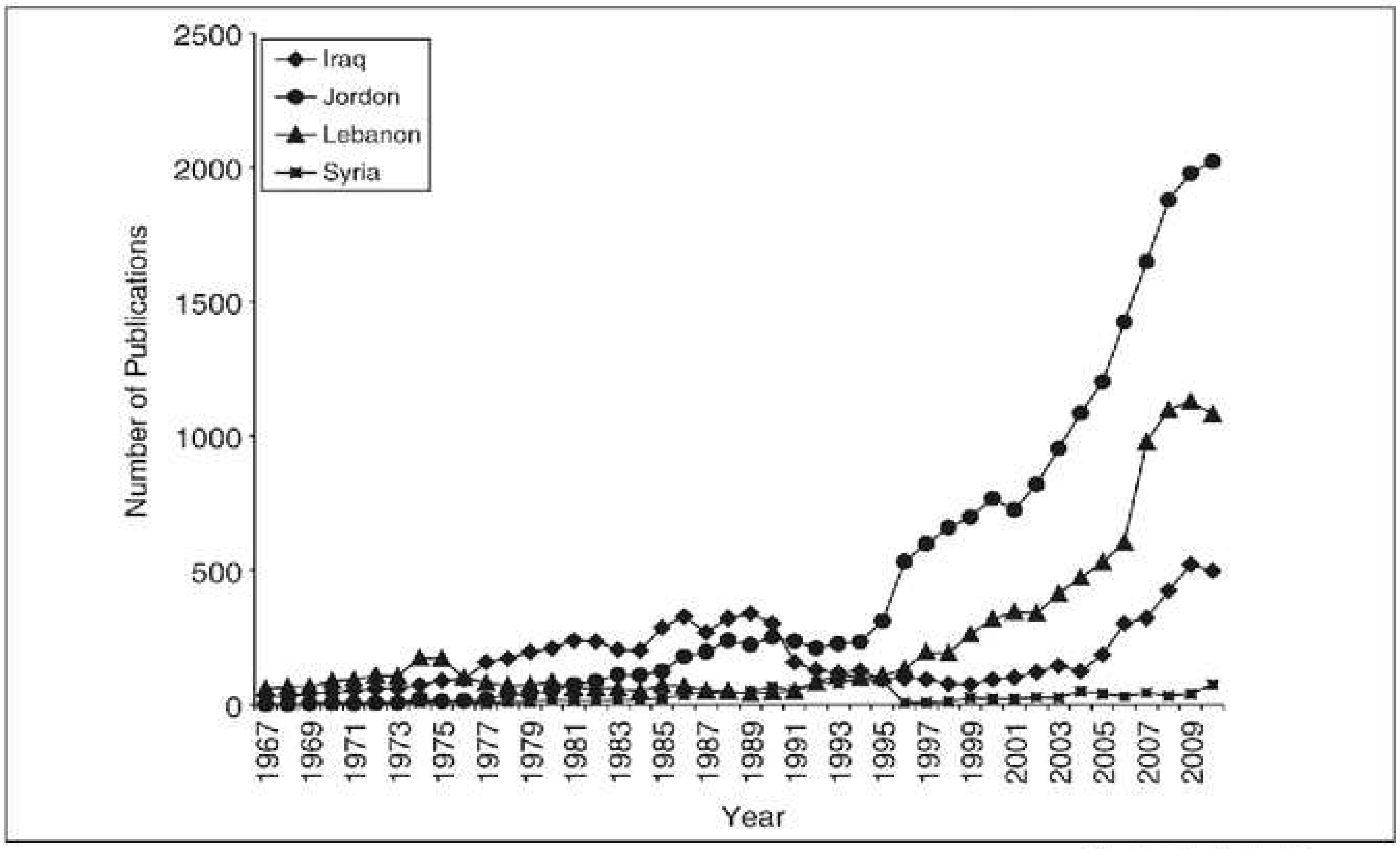
المصدر: ISI حتى ١٩٩٥، وSCOPUS، ١٩٩٦ ـ ٢٠١٠.

الشكل الرقم (٢ ــ ٢)
رسم على مقياس لوغاريتمي (مجمل ناتج البحث في البلدان العربية) في السنة للفترة (١٩٦٧ ــ ٢٠١٠)



المصدر: المصدر نفسه.

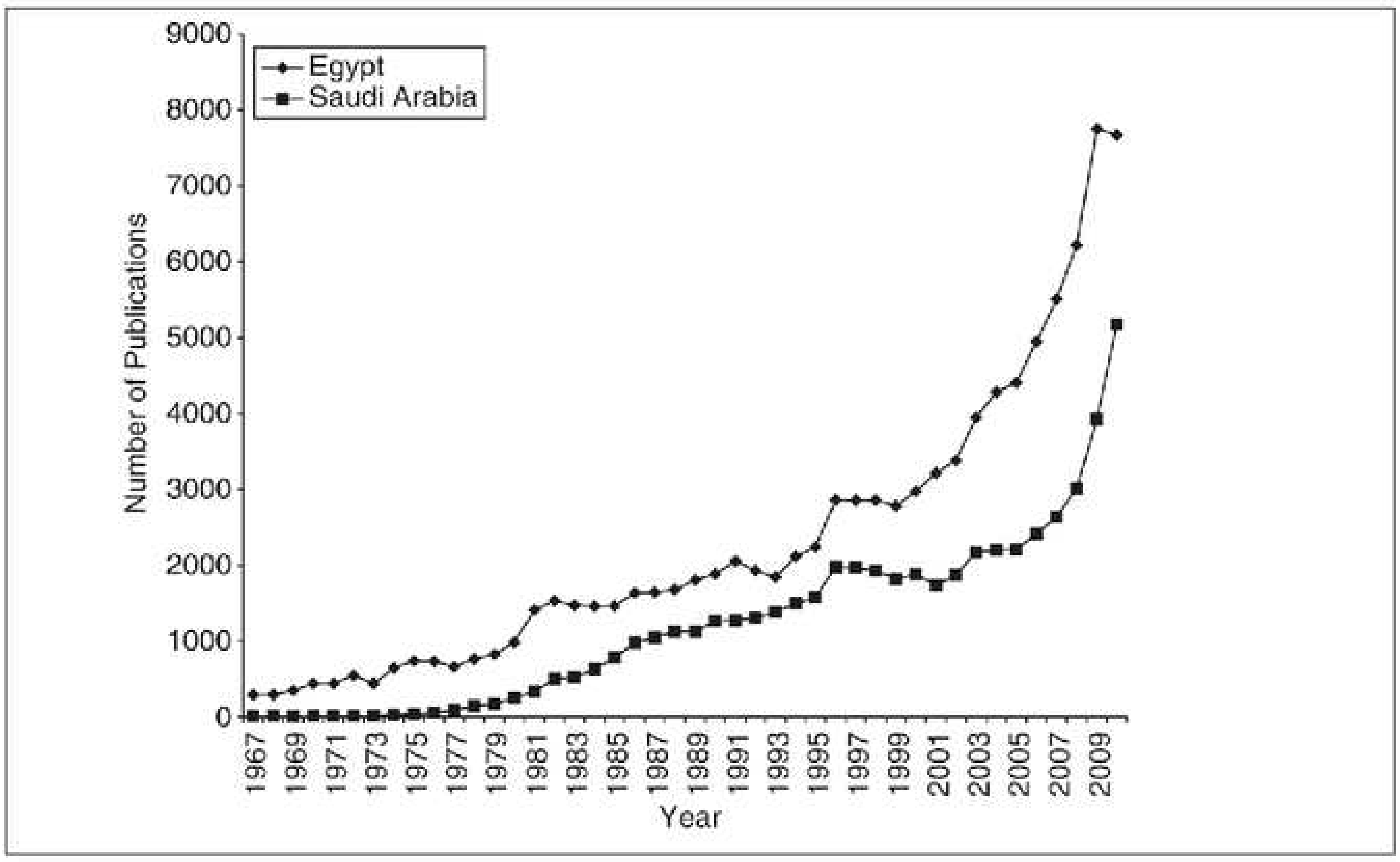
الشكل الرقم (٢ ــ ٣)
ناتج البحث في العراق والأردن وسورية ولبنان (١٩٦٧ ــ ٢٠١٠)



المصدر: المصدر نفسه.

الشكل الرقم (٢ ــ ٤)

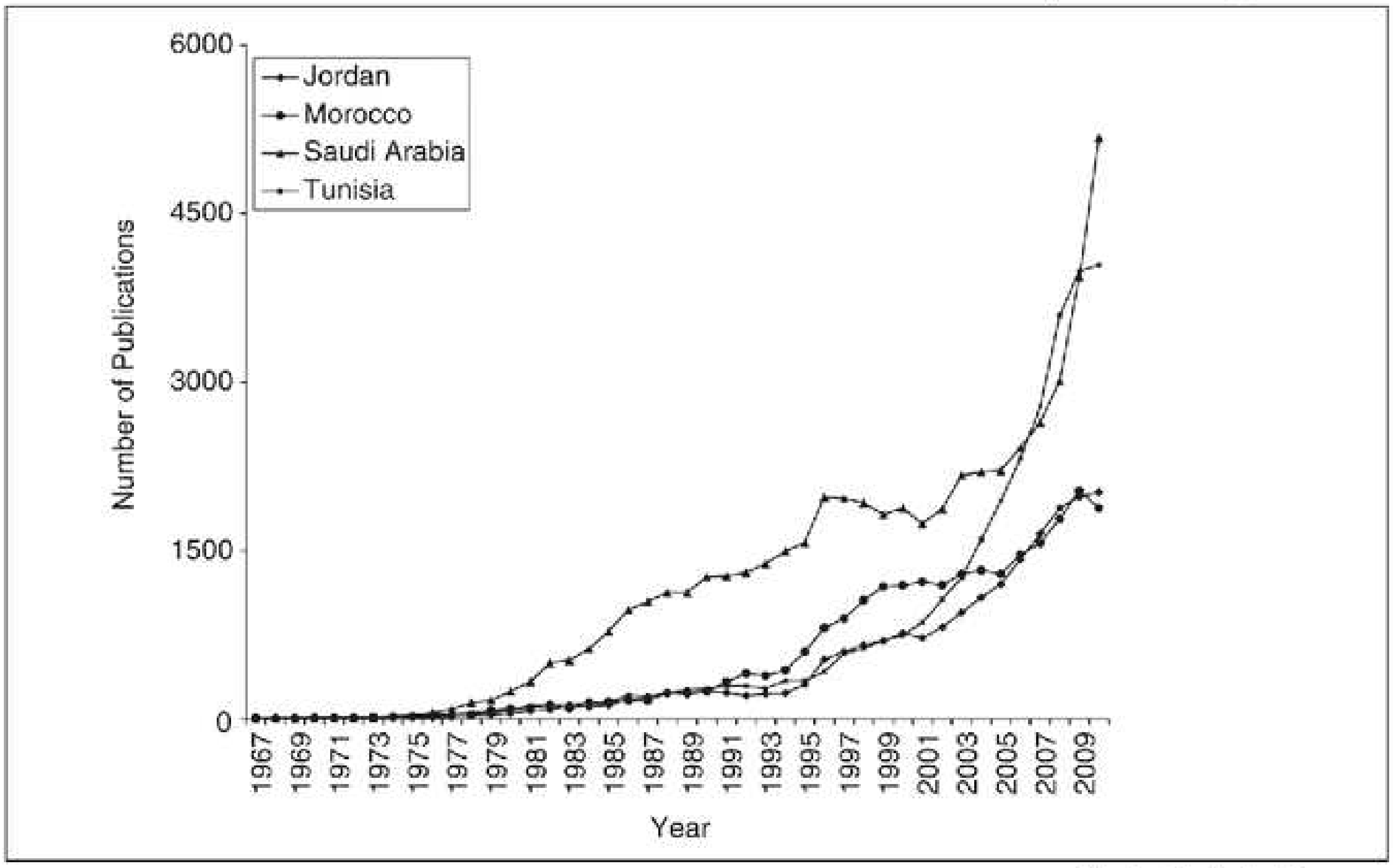
ناتج البحث في مصر والسعودية (١٩٦٧ ــ ٢٠١٠)



المصدر: المصدر نفسه.

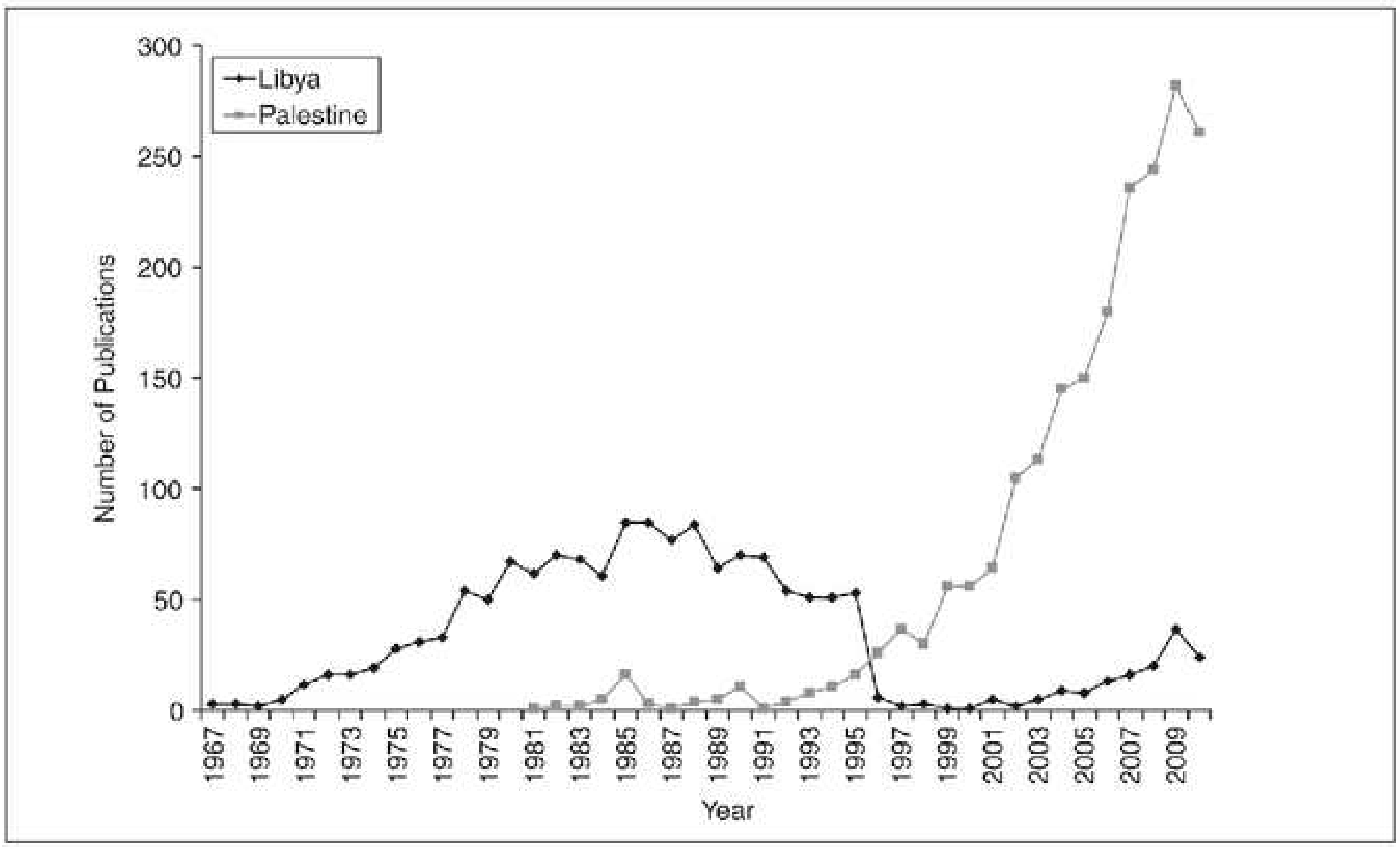
الشكل الرقم (٢ ــ ٥)

ناتج البحث في الأردن والمغرب والسعودية وتونس (١٩٦٧ ــ ٢٠١٠)



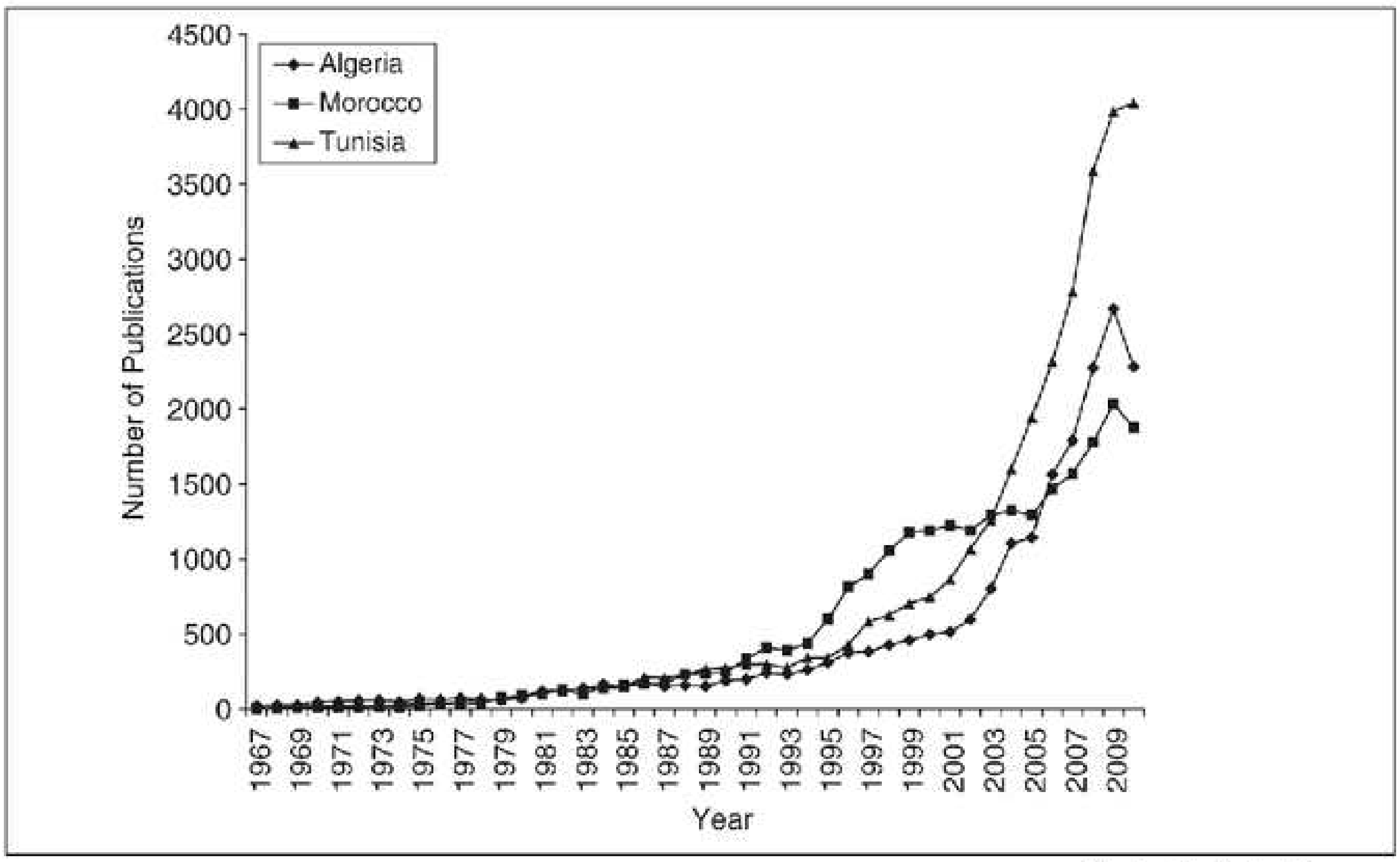
المصدر: المصدر نفسه.

الشكل الرقم (٢ ـ ٦)
ناتج البحث في فلسطين وليبيا (١٩٦٧ ـ ٢٠١٠)



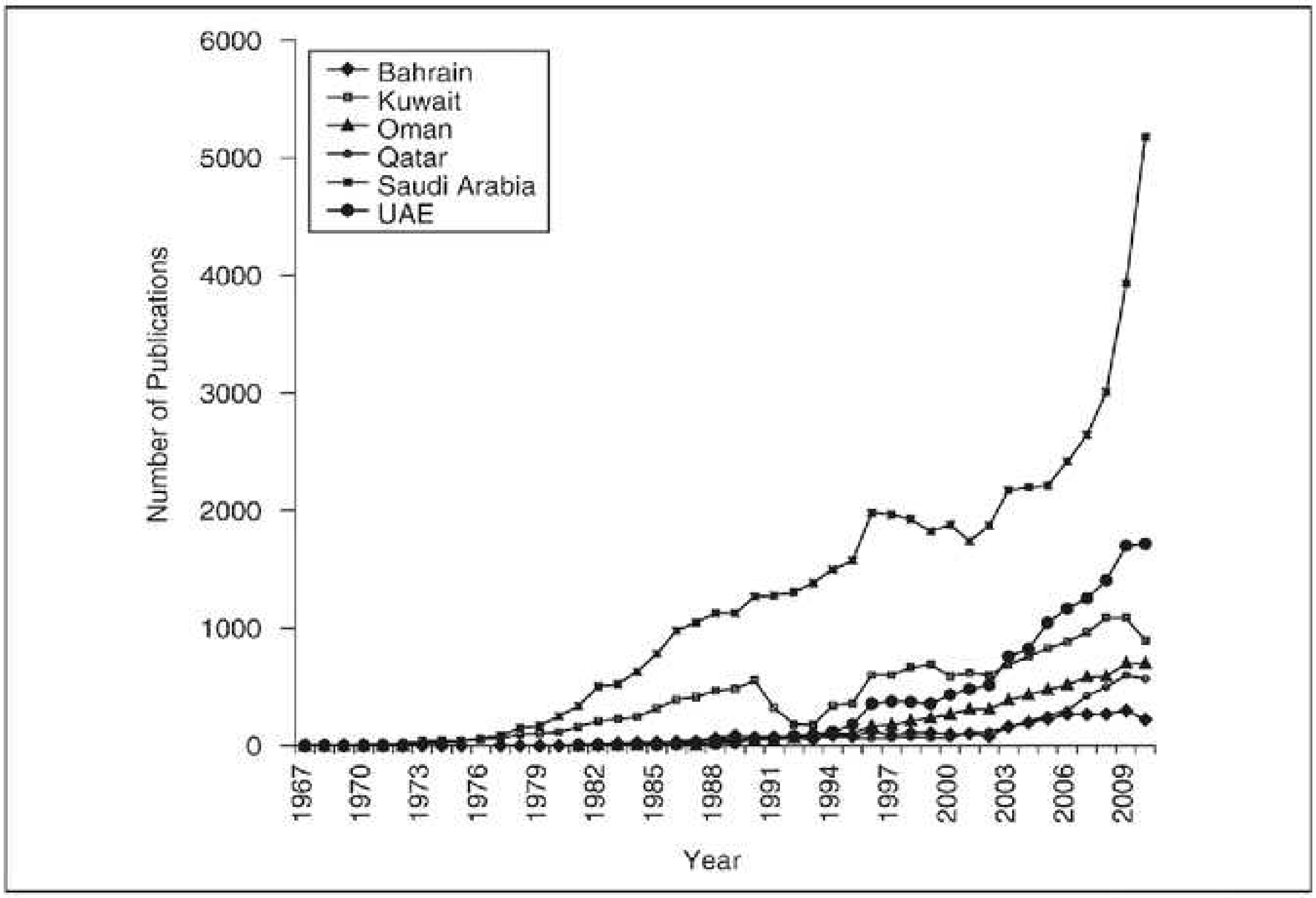
المصدر: المصدر نفسه.

الشكل الرقم (٢ ـ ٧)
ناتج البحث في الجزائر والمغرب وتونس (١٩٦٧ ـ ٢٠١٠)



المصدر: المصدر نفسه.

الشكل الرقم (٢ ــ ٨)
ناتج البحث في دول مجلس التعاون في الخليج للفترة (١٩٦٧ ــ ٢٠١٠)



المصدر: المصدر نفسه.

ويمكن تحسين الأنشطة الاقتصادية في الزراعة والصناعات الغذائية والبناء والفوسفات والمياه وإنتاج الكهرباء والنقل والخدمات الصناعية وغيرها؛ وكلّها يمكن تحسينها بسرعة في إنتاجيتها ونواتجها إذا ما ربطت قدرات التخطيط والاستشارة بأنشطة البحث والتطوير الوطنية والإقليمية.

ويُظهر الشكل الرقم (٢ ــ ٢) نفس البيانات الواردة في الشكل الرقم (٢ ــ ١) ولكن على مقياس لوغاريتمي لإثبات النمو شبه الأسّي لناتج البحث. ويجد المرء [في هذا الشكل الرقم (٢ ــ ٢)] أن الوتيرة الأسّية السنوية (على قاعدة عشرة) لهذا النمو (أو ميل المنحنى) على امتداد تلك الفترة كانت ٠,٠٣٣ في السنة. وهذه ليست بوتيرة عالية للنمو.

إن الحروب والحروب الأهلية والتغير الاقتصادي تتعدل كلّها في ما بينها عندما نأخذ ناتج كل الدول العربية مجتمعة. ولكن عندما نتفحص كلّ دولة على حِدَة (انظر الأشكال (٢ ــ ٣) إلى (٢ ــ ٨)) عندها بالإمكان رؤية تأثير الأحداث في الناتج.

ويظهر التأثير الكبير للزيادة الهائلة في مداخيل النفط بعد عام ١٩٧٣ بشكل

واضح في أداء السعودية (الشكل الرقم (٢ ـ ٤)). إذ لم يكن ناتج البحث والتطوير في السعودية ذا شأن قبل ١٩٧٣. لكن المرء يلاحظ زيادة سريعة بعد عام ١٩٧٣ لتصل إلى مسطح عام ١٩٨٧. وقد بدأ يظهر توسّع متواضع في الناتج عام ١٩٩٠. ويظهر الشكل الرقم (٢ ـ ٨) إجمالي كل دول مجلس التعاون في الخليج معاً. ومن الواضح في الشكل الرقم (٢ ـ ٨) بأنه كان لدى الكويت نشاط ذو شأن في البحث والتطوير قبل ١٩٧٣. كما بدأت معظم دول مجلس التعاون بتمويل بعض أنشطة البحث والتطوير بعد عام ١٩٧٣.

وقد انخرطت دولة الإمارات في زيادة معتدلة في ناتج البحث عام ١٩٨٠، لكن ذلك توقف عام ١٩٩٦، ثم عادت الزيادة السريعة (كما ذكر سابقاً) عام ٢٠٠٤. وقد بدأ نشاط البحث في عمان عام ١٩٨٢ عند تأسيس الجامعة الأولى وبعدها حافظ على وتيرة نمو ثابتة منذ ذلك الوقت.

من جهة أخرى تُظهر ليبيا (الشكل الرقم (٢ ـ ٥)) نمواً متواضعاً جداً منذ عام ١٩٦٩ لتصل إلى مسطح منخفض عام ١٩٨٠، حيث بقيت إلى عام ٢٠٠٤، وبعدها عادت إلى النمو بوتيرة متدنية.

كانت فترة الحضانة لناتج البحث الفلسطيني (الشكل الرقم (٢ ـ ٥)) خلال السنوات ١٩٨٠ ـ ١٩٩٠ متقطعة نتيجة الظروف القمعية التي كان الفلسطينيون يعيشون تحتها. وبعد تلك البداية الصعبة نما البحث في فلسطين حتى تجاوز، أو على الأقل أصبح مقارناً، لـ ٦ دول عربية في الفترة ٢٠٠٧ ـ ٢٠١٠، هي: ليبيا وموريتانيا واليمن والبحرين والسودان والعراق.

من جهة أخرى لم تُظهر الجزائر (الشكل الرقم (٢ ـ ٧)) استجابة مبكرة لزيادة مداخيل النفط عام ١٩٧٣؛ لكن ناتجها ازداد بين عامي ١٩٨٠ و١٩٨٩، واستمر النمو بعد ذلك على وتيرة متواضعة إلى عام ٢٠٠٣، وبعدها استعاد وتيرة نمو سريعة.

وقد بدأت تونس، وهي بلد غير نفطي، في تنمية البحث والتطوير عام ١٩٦٧، من مستوى متدنٍ جداً؛ وقد حافظت على هذا النمو منذ ذلك الحين. حالياً تأتي تونس، في غالب الأحيان، في المرتبة الثانية بين الدول العربية المنتجة للبحث، وهي تتنافس على هذه المرتبة مع السعودية.

وعموماً، يكون للاقتصاد تأثير مباشر في ناتج البحث. لكن الجزائر وليبيا

وتونس هي الاستثناءات. والأداء الضعيف لبعض الدول المنتجة للنفط، مثل العراق وليبيا، يشير إلى أن هنالك عوامل هامة أخرى.

وهنالك عدد إضافي من السمات المثيرة للاهتمام (انظر الملحق) يركز عليها فيما يلي:

١ ـ استطاعت مصر، بالرغم من المواجهات العسكرية طويلة الأمد بين ١٩٦٧ و ١٩٧٣، أن تحافظ على نمو مستقر عددياً. ولديها الحجم الأكبر لناتج البحث بين البلدان العربية. ولمصر احتياط هائل من القوة البشرية غير المستغلّة. لكن على مصر أن تعتمد سياسة فاعلة لتستفيد من العلم والتكنولوجيا، أو تطور سياسات فعّالة في إدارة رأسمالها البشري.

٢ ـ ومن المفيد التذكير هنا أن مصر هي رائدة بين الدول العربية في مجال التعليم العالي والعلم. وهذا يعود إلى أيام محمد علي في مطلع القرن التاسع عشر. كان لدى مصر جامعة تخرج ٢٠٠ مهندس في السنة(٦) عام ١٩٤٥. وقد اهتمت جامعة القاهرة بالبحث عندما لم يكن هنالك غيرها من يقوم بذلك في المنطقة، ما عدا الجامعات اليهودية في فلسطين. وبالرغم من البداية السبّاقة لمصر والوفرة الواسعة لرأس المال البشري إلا أنها فشلت في الانطلاق [الاقتصادي]. فقد أجهضت عملية الانطلاق السياسات والإدارات غير الكفؤة. وسوف نرى في فصل لاحق أن العوامل التي منعت مصر من الاستفادة من موردها الثري بالقدرات البشرية ما زالت مؤثرة من خلال ضعف التعاون بين الجامعة والصناعة.

٣ ـ وعلى العكس من ذلك فقد تدهور السودان، الذي كان نشاطه في البحث والتطوير يأتي في المرتبة الثالثة بعد مصر ولبنان للفترة ١٩٦٧ ـ ١٩٧٦، عندما عانى البلد عدم استقرار سياسي، وقد تكرّر، هذا، بشكل مماثل في لبنان الذي كان في المرتبة الثانية من حيث حجم الإنتاج إلى عام ١٩٧٥. فقد عانى نصف انهيار لنشاط البحث والتطوير فيه عام ١٩٧٥. ومنذ تلك السنة شهد لبنان بعض التعافي (هو الآن في المرتبة الخامسة)، في حين بقي السودان في المرتبة ١٤ بين الدول العربية عام ٢٠٠٧.

---

(٦) انظر: Edgar Barton Worthington, *Middle East Science: A Survey of Subjects other Than Agriculture*, Middle East Supply Centre, Report to the Director General; no. 2 (London: His Majesty's Stationary Office (HMSO), 1946).

٤ ـ لم يكن في دول مجلس التعاون في الخليج، وفي المغرب، حضور يذكر في البحث إلى عام ١٩٩٠، ولكن بعد ذلك بدأت تلك الدول تُظهر نمواً مطّرداً.

يظهر الجدول الرقم (٢ ـ ٢) المجموع المشترك لناتج البحث في بلدان المغرب والخليج مقارنةً بمصر للفترة ٢٠٠٥ ـ ٢٠١٠. وقد كان لدول الخليج مجتمعة الناتج الأعلى في أربع سنوات من السنوات الست المقارنة.

الجدول الرقم (٢ ــ ٢)

السباق المتقارب بين مصر وبلدان المغرب وبلدان مجلس التعاون في الخليج

البلد	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠
مصر	٤٤٠٨	٤٩٤٩	٥٥٠٨	٦٢١٥	٧٧٤٨	٧٦٦٩
المغرب	٤٣٨٢	٥٣٤٨	٦٠٦١	٨٦٨٩	٨٦٨٩	٧٢٠١
دول مجلس التعاون في الخليج	٥٠٤٢	٥٥٤٦	٦١٣٦	٦٩٣٣	٨٣١٤	٩٢٧٤

وكان لدول المغرب السبق في سنتين من ثلاث سنوات، في حين كانت مصر في المرتبة الثانية عام ٢٠٠٥ وعام ٢٠١٠. وفي عام ٢٠٠٩ كان عدد سكان بلدان المغرب ٧٧,٣ مليون نسمة، في حين كان عدد السكان في مصر ٨٣ مليوناً، ومجموع دول الخليج ٣٧,٩ مليوناً. كانت دول مجلس التعاون ذات الناتج الأعلى للفرد من السكان على امتداد الفترة المذكورة.

٥ ـ مصر والسعودية وتونس: تتنافس هذه البلدان العربية الرائدة في ما بينها أيضاً على المرتبتين الأولى والثانية. وكانت النسبة [السعودية/مصر] للأعوام ٢٠٠٣، ٢٠٠٧، ٢٠١٠ هي على التوالي: ٠,٥٥، ٠,٤٨، ثم ٠,٦٨. في حين كانت النسبة [تونس/مصر] للسنوات الثلاث نفسها على التوالي ٠,٣٢، ٠,٥١ و ٠,٥٣. والنسبة [تونس/السعودية] لتلك السنوات على التوالي ٠,٥٨، ١,٠٥ و ٠,٧٨.

ومن الصعب عدم الإحساس بالمنافسة. والمنافسة صحية وطبيعية، وقد لوحظت في العديد من المناطق الأخرى في العالم، وفي ما بين الجامعات في معظم الدول الصناعية.

ثانياً: البحث والتطوير والتعليم الجامعي العالي في البلدان العربية

تمثّل الكليات الجامعية العليا الهيئات المفتاح في التنمية الوطنية: فهي توفر الفرص للباحثين الأكاديميين بما يلي:

ـ المساهمة في تشكيل السياسات الوطنية للعلم و[تحديد] أولويات البحث؛

ـ تحديد الاحتياجات الوطنية والطلب [على البحوث]؛

ـ تنمية علاقات تعاون بين مجتمع البحث والاقتصاد؛

ـ خدمة الجريان المباشر للمعرفة.

ولم تعد الجامعات في الدول الصناعية المنتج الأكبر للبحث، رغم أنها مازالت المراكز الرائدة في البحوث الأساسية والثقافة العلمية. وفي هذه المرحلة من التنمية العربية، من المتوقع أن يكون معظم ناتج البحث والتطوير (ما بين ٤٠ و٩٠ بالمئة) من الجامعات (بما في ذلك كليات الطب) ومن المستشفيات.

وإلى الآن لم يتطلع التعليم الجامعي العالي في الدول العربية إلى إقامة كليات للتعليم الجامعي العالي ترتكز على البحث[٧]. لكن العربية السعودية أعلنت في العام ٢٠٠٨ عن تأسيس كليات جامعية عليا ترتكز على البحث. وتكون مثل هذه الكليات أولى الكليات الجامعية للتعليم العالي بالكامل [فقط] في البلدان العربية. وعند تنفيذ هذه الخطط عملياً فإنها تعد بأن يكون لها تأثير صدمة كثيف في البحث والتطوير في المنطقة. ومن الطبيعي أن تؤدي المبادرة

(٧) وكثيراً ما يُنسى كم كان قريباً زمن تأسيس الولايات المتحدة لمنظماتها العظيمة للبحث العلمي المتقدم وللتربية؛ إذ لم يكن لهذا البلد كليات جامعية ذات أهمية حتى الحرب العالمية الأولى. وقد تأسست هذه الكليات الأولى بواسطة مهاجرين علميين وطلبة أمريكيين كانوا يسعون إلى متابعة دراساتهم الجامعية العليا في أوروبا (خاصة في ألمانيا، الدولة التي اخترعت الكليات الجامعية العليا). للمقارنة، من المفيد أن نلاحظ أن حوالى ١٠٠,٠٠٠ طالب عربي يتابعون دراساتهم الجامعية العليا كل سنة خارج البلدان العربية. وخلال الفترة الأولى للنمو السريع للكليات الجامعية العليا في الولايات المتحدة (١٨٨٠ ـ ١٩١٤)، أنتجت هذه الكليات الجديدة حوالى ١٤ طالباً من حملة الدكتوراه مقابل كل أمريكي درس في الخارج. (أعمال غير منشورة لأنطوان زحلان عن الدراسات في الخارج للطلبة الأمريكان، ١٨٨٠ ـ ١٩١٤). وقد جرى تقديم هبات عظيمة من القطاع الخاص لدعم تأسيس تلك الكليات الجامعية وللجامعات «القديمة» (هارفرد وييل وبرنستون) وكذلك للمبادرة إلى تأسيس كلّيات جامعية عليا وجامعات جديدة. ومن الطّريف أن البحث في الولايات المتحدة كان يدمج بشكل عفوي بالاقتصاد. فالاعتماد الذاتي [تكنولوجياً] كان علامة أمريكية سائدة.

السعودية إلى أن تعتمد دول عربية أخرى سياسات مماثلة وأن تتكثف المنافسة. وفي السنوات الأخيرة كانت السعودية تسعى إلى إدماج البحث والتطوير بالاقتصاد على المستوى الوطني. وقد تؤدي هذه الخطوة إلى إنهاء النظام الحالي الشامل من التبعية التكنولوجية [للخارج]. وكان تعبير هذه التبعية القوي هو في عقود المفتاح في اليد، الخالية من أي كسب تكنولوجي(٨) والتي كانت إلى الآن عقبة أمام الاستفادة من المهارات العلمية والتكنولوجية [الوطنية] المتوفرة.

ثالثاً: التغيرات في نواتج البحث والتطوير في البلدان العربية

لقد مرّ الترتيب النسبي للدول العربية على امتداد السنوات الأربعين الماضية بتغيرات كبيرة. وهنالك المزيد من هذه التغيرات آتية، ومن المرجح أن تتكثف التوجهات الحالية في القريب العاجل.

لقد جمعت في الجدول الرقم (٢ ـ ٣) كل الدول العربية لتوضيح هذه التغيرات بشكل أفضل. وتُظهر دول المغرب (الجزائر والمغرب وتونس) ودول مجلس التعاون في الخليج تصرفات متشابهة، وقد جمعت هذه الدول مع بعضها البعض لمقارنتها بـ: (مصر)؛ و(العراق)؛ و(الأردن، ولبنان وسورية).

لقد كان ناتج دول مجلس التعاون يتساوى مع مصر عام ١٩٨٨، ثم أصبح في إحدى السنوات يمثل المجموعة الأوسع في النشر بين الدول العربية. وقد حافظت دول مجلس التعاون على تساويها مع مصر إلى عام ٢٠٠١. ومنذ ذلك العام خسرت كلٌّ من مصر ودول مجلس التعاون معاً الريادة لصالح الناتج الصاعد لدول المغرب العربي. لكن دول مجلس التعاون استعادت السبق في الفترة ٢٠٠٥ ـ ٢٠١٠، كما تمّت مناقشته سابقاً، ومازالت المجموعتان تتناوبان على المرتبة الأولى.

واعتماداً على معدل الناتج للفرد الواحد من السكان، مازالت دول مجلس التعاون في الطليعة، تليها دول المغرب العربي.

---

(٨) إن التعبير «عقود المفتاح في اليد الخالية من التكنولوجيا» يستخدم كثيراً في هذه الدراسة لِيَعني أن عقداً ما بالتحديد لم يتضمن امتلاك التكنولوجيا من قبل المؤسسات ذات العلاقة في بلد العقد.

الجدول الرقم (٢ ـ ٣)

التوجهات في ناتج البحث العربي للفترة (١٩٦٧ ـ ٢٠١٠)

السنة / النسبة المئوية من السكان العرب	مصر	دول مجلس التعاون في الخليج	العراق	دول المغرب العربي	الأردن، لبنان، سورية
	٢٥	٩	٩	٣١	٩
١٩٦٧	٦٣	٢	٧	٨	١٣
١٩٦٨	٦٠	٣	٦	١٠	١٤
١٩٦٩	٦٠	٢	٧	٩	١٣
١٩٧٠	٥٩	٢	٦	١١	١٣
١٩٧١	٥٩	٣	٧	١٣	١٤
١٩٧٢	٥٩	٣	٦	١٢	١٣
١٩٧٣	٥٢	٧	٧	١٤	١٤
١٩٧٤	٥٤	٦	٦	١٠	١٧
١٩٧٥	٥٥	٦	٧	١٢	١٥
١٩٧٦	٥٥	٩	٧	١٢	٩
١٩٧٧	٤٩	١١	١٢	١٤	٨
١٩٧٨	٤٧	١٥	١١	١٤	٧
١٩٧٩	٤٦	١٥	١١	١٤	٧
١٩٨٠	٤٦	١٧	١٠	١٥	٧
١٩٨١	٤٢	٢٠	٨	١٥	٨
١٩٨٢	٤١	٢٣	٧	١٣	٩
١٩٨٣	٤٠	٢٥	٧	١٣	٨
١٩٨٤	٤٢	٢٧	٦	١٣	٧
١٩٨٥	٣٩	٢٧	٧	١٣	٩
١٩٨٦	٣٨	٣٠	٧	١٢	٨
١٩٨٧	٣٨	٣٢	٦	١٢	٨
١٩٨٨	٣٥	٣٦	٦	١٣	٨
١٩٨٩	٣٩	٣٣	٧	١٢	٧
١٩٩٠	٣٧	٣٦	٥	١٢	٧
١٩٩١	٣٧	٣٣	٣	١٥	٦

يتبـــع

تابـــع

١٩٩٢	٣٥	٣٢	٢	١٧	٧
١٩٩٣	٣٣	٣٤	٢	١٦	٨
١٩٩٤	٣٣	٣٤	٢	١٦	٩
١٩٩٥	٣٢	٣٣	١	١٨	٨
١٩٩٦	٣٣	٣٨	١	١٩	١٠
١٩٩٧	٣١	٣٦	٠,٩	٢٠	٧
١٩٩٨	٣٠	٣٥	٠,٨	٢٢	١٠
١٩٩٩	٢٩	٣٤	٠,٦	٢٤	١٠
٢٠٠٠	٢٩	٣٣	٠,٦	٢٤	
٢٠٠١	٣٠	٣٢	٠,٦	٢٤	
٢٠٠٢	٣٠	٣١	١,١	٢٥	
٢٠٠٣	٢٩	٣٢		٢٥	
٢٠٠٤	٢٨	٣١		٢٧	
٢٠٠٥	٢٧	٣١		٢٧	١١
٢٠٠٦	٢٦	٢٩		٢٨	١١
٢٠٠٧	٢٦	٢٩		٢٩	
٢٠٠٨	٢٥	٢٧		٣١	
٢٠٠٩	٢٦	٢٨	١,٧	٢٩	١١
٢٠١٠	٢٦	٣١		٢٧	١٠

ملاحظة: إن المجموع في كل صفّ لا يصل إلى ١٠٠ بالمئة، حيث إن الجدول الرقم لا يشمل ليبيا وموريتانيا والصومال والسودان واليمن (نسبة السكان لهذه الدول هي ١٧ بالمئة من مجموع سكان البلدان العربية). وهي تساهم بحوالى ٥ بالمئة من ناتج البحث العربي.

وما زالت دول مثل العراق وسورية وليبيا والسودان واليمن لا تساهم بشيء ذي شأن في الناتج العربي للبحث والتطوير، وليس هنالك مؤشرات على أن هذا سيتغير في المستقبل المنظور. ولا داعي إلى القول بأن هذه الدول تستطيع، من خلال سياسات مناسبة، أن تتساوى أو تسبق في الإنتاج المناطق الأخرى.

وحالياً اعتمدت كلٌّ من قطر والإمارات على زيادة استيراد أساتذة جامعيين لفترة قصيرة ليقوموا بالبحث في جامعاتهم الأم مع تنسيب ذلك إلى قطر أو

الإمارات كشركاء، وهذا لن يكون بالضرورة مفيداً لهذين البلدين(٩). والزيادة المفاجئة الملحوظة في ناتج البحث والتطوير في الإمارات يأخذ أصوله من هذا النشاط. **ولكن قد يحدث ما هو غير متوقع.**

إن غالبية العلميين العاملين في مختبرات البحوث في معظم البلدان العربية هم من مواطني تلك الدول. والمنطقة الوحيدة التي توظّف من غير مواطنيها بأعداد كبيرة هي دول مجلس التعاون، لكن عدم الاطمئنان وعدم دوام الوظيفة في منطقة مجلس التعاون يحدّان من الفوائد التي يمكن تحصيلها من استيراد العلميين. ودراسة للتجربة الأمريكية الناجحة مع المهاجرين العلميين ربّما توفّر نفاذ بصيرة مفيداً للمخططين للعلم في دول مجلس التعاون.

إن نموذج الولايات المتحدة التي تستورد الموارد البشرية العلمية من العالم ليس له علاقة بما يجري في قطر والإمارات. فالولايات المتحدة تتبنّى المهاجر بشكل شامل، بما في ذلك قبوله كمواطن. وهذا ما لا يتمّ في قطر أو الإمارات. بالإضافة إلى ذلك، يعمل العلميون في الولايات المتحدة ـ سواء ولدوا فيها أو في بلدان أجنبية ـ ضمن برامج وطنية محددة بشكل جيد؛ وهي ذات تنوّع كبير، ولكنها مُصَمَّمة ومُدارة من قبل العلميين الأمريكان والمنظمات الأمريكية. وتؤسس تلك المنظمات [الأمريكية] برامجها على دراسات للسياسات العامة تناقش بانتظام. ويكون تمويل [هذه البرامج] مرتبطاً بالأولويات التي تكون محددة من خلال دراسات عامة ومناظرات. وليست هي الحالة كذلك، لا في قطر ولا الإمارات؛ ففي هذين البلدين ليس هنالك جمعيات علمية ولا سياسات للبحث ولا مناقشات عامة. من البديهي أن هذه السمات الإشكالية تنغرس بعمق في السياسات الاقتصادية لهذين البلدين.

ويمتلك السودان موارد بشرية عظيمة، لكن تمّ استنفادها أو تعطيلها بالثقافة السياسية السائدة. ومن الصعب المراهنة على مستقبل البحث والتطوير فيه؛ لكن إذا استقرت الحياة السياسية في ذلك البلد، وإذا تم تسخير الموارد الطبيعية الهائلة فيه بشكل ذكي، فليس هنالك حد لما يمكن تحقيقه.

---

(٩) يعطي هذا التشارك لنا الأعداد التي حصلنا عليها من مؤشرات الاستشهاد سواء في ISI أو SCOPUS.

وناتج البحث والتطوير في معظم الدول العربية هو محصلة نسبة صغيرة من الأكاديميين، وعلى الأرجح ليس هنالك أكثر من ١٠ إلى ١٥ بالمئة من الأطباء وأساتذة العلوم والمهندسين ممّن لديهم مساهمات في البحث.

رابعاً: ما هو البحث الذي يقوم به العلميون العرب

تستعرض الجداول من الرقم (٢ ـ ٤) إلى الرقم (٢ ـ ٨) توزع ناتج البحث تبعاً لمجالات البحوث. وتؤشر المعطيات المراكمة في المرجع SCOPUS إلى أن بعض الأوراق قد حسبت أكثر من مرة[١٠].

ويمكننا أن نرى من الجداول (٢ ـ ٤) إلى (٢ ـ ٨) أن معظم أعمال البحث والتطوير هي في الطب العيادي، والزراعة، والهندسة. وإذا نظرنا في الـ ٦,٣٨٤ ورقة (عام ٢٠٠٥) الواردة تحت العلوم الأساسية، نجد أنها تغطي أساساً ستة مجالات واسعة جداً في العلوم: الفلك والفيزياء والرياضيات والكيمياء وعلم الحياة وعلم كيمياء الحياة، في عشر دول عربية مختلفة. أما باقي الدول العربية الـ ١١، فإنها تساهم بالقليل النادر. ومعظم هذه الأوراق العلمية هي في المجالات التقليدية.

أما مدى التوسع في البحث في حقول مثل علم الحياة الجزيئي (الميكروبيولوجيا) وعلم الجينات الوراثية والتكنولوجيا النانوية، والمواد الجديدة، والمجالات المتقدمة في فيزياء البلاسما أو الجسيمات الأولية، والمجالات المتقدمة في علوم الحاسوب، فما زال البحث فيها محدوداً جداً.

وفي عام ٢٠٠٥ كان هنالك ٧,٠٥٧ منشوراً في العلوم التطبيقية؛ و٦,٦٦٠ في العلوم الطبية؛ و ١,٤٧٧ في العلوم الزراعية؛ و٣,٠٤٥ في العلوم الهندسية. والنسبة [التطبيقية: الأساسية] هي٣,٥. وبالرغم من التركيز عالي المستوى في العلوم التطبيقية، فإن المرء لا يجد اعتماداً ذاتياً ذا شأن في الصناعات الوطنية.

ويمكن رؤية تأثير جودة الكليات الطبية وكليات الزراعة في البلدان العربية في القطاعين الطبّي والزراعي.

---

(١٠) في العام ٢٠٠٥، كان هنالك ٦٨٤ منشوراً (٤٧ بالمئة من المجموع المنسوب إلى لبنان) منسوبة خطأ إلى لبنان، وحوالى ١٥٣ (١٣ بالمئة) منسوبة إلى الأردن بالخطأ. وقد صحّحت هذه الأخطاء في الملحق. وقد نتج ذلك من خطأ نُظُمي في محرِّك البحث.

الجدول الرقم (٢ ــ ٤)
الناتج في العلوم الأساسية (٢٠٠٥)

البلد	الفيزياء وعلوم الفضاء	الرياضيات	الكيمياء	الكيمياء الحيوية وعلوم الحياة	المجموع
الجزائر	٢٥٦	١٥٤	١٢١	٦٢	٥٩٣
البحرين	١٨	٨		١٠	٣٦
مصر	٥٨٢	٢٧٠	٧٩٩	٣٥٣	٢٠٠٤
العراق	١٥	٥	٢٤	١٠	٥٤
الأردن	١١٤	١٠٤	١٠٠	١٢٩	٤٤٧
الكويت	٢٥	٣٨	٥٢	٨٥	٢٠٠
لبنان	٦٣	٤٢	٤٢	٢٠٢	٣٤٩
ليبيا	١٢	٣	١٢	١١	٣٨
موريتانيا	٣	٥	١	٠	٩
المغرب	١٩٨	١٨٤	١٦٣	١١١	٦٥٦
عُمان	٣٩	٣٣	١٩	٢١	١١٢
فلسطين	٢٠	١١	٢٠	٨	٥٩
قطر	١٤	٨	١٤	٧	٤٣
العربية السعودية	١٥٩	١٧٩	١٩١	١٧٥	٧٠٤
السودان	٣	٠	٤	١٨	٢٥
سورية	٣٧	١	١٦	٢٢	٧٦
تونس	٢٢١	١٣٩	١٤٧	١٩٥	٧٠٢
الإمارات العربية المتحدة	٥٦	٨١	٣٨	٨٦	٢٦١
اليمن	٤	صفر	٦	٦	١٦
المجموع	**١٨٣٩**	**١٢٦٥**	**١٧٦٩**	**١٥١١**	**٦٣٨٤**

المصدر: Scopus.

كان مجمل عدد الأوراق في علوم الأرض (الجيولوجيا والهيدرولوجيا) ٦٤٩ ورقة، وفي الهندسة الكيميائية ١٠٣٠ ورقة؛ وفي علوم البيئة ٧٧٨ ورقة.

كانت حِدّة المشاكل التي تتطلب جهداً أكبر بكثير واضحة في حقول: المياه؛ ومتطلبات الهندسة الكيميائية للنفط وغيرها من الصناعات الكيميائية؛

والإشكالات البيئية الناجمة عن تغيّر المناخ والتصحّر والتلوّث. ومع ذلك فقد كانت قدرات البحث المتوفرة [في تلك المجالات] مستغلّة أقل من الممكن.

الجدول الرقم (٢ ــ ٥)
الناتج في العلوم الطبيّة (٢٠٠٥)

البلد	طب الأسنان	الطب	الصيدلة: علم السموم	علم المناعة	علم الأعصاب	الصحة المهنية	التمريض	المجموع
الجزائر	٠	٤٢	١٤	١٠	٤			٧٠
البحرين	٠	١١٨	٥	٧	٥	٤	٤	١٤٣
مصر	١٨	٨٣٩	٢٢٠	١٢٩	٣٤	٠	٠	١٢٤٠
العراق	٠	٧٧	٠	٦	٠	٥	٤	٩٢
الأردن	٣٥	٢٤٢	٥١	٤٠	٤٤	٠	٠	٤١٢
الكويت	٢٥	٢٦٨	٤٨	٠	١٧	٠	٠	٣٥٨
لبنان	٠	٨٢١	٣٢	٨٤	٦١	٦٨	٢٣	١٠٨٩
ليبيا	٠	١٧	٠	٧	٠	١	٠	٢٥
موريتانيا	٠	٤	١	١	٢	٠	٠	٨
المغرب	٠	٢٨٦	٣٢	٣٩	٢٩	٠	٠	٣٨٦
عُمان	٠	١٢٨	٧	٠	٩	٠	٠	١٤٤
فلسطين	١	٣٠	٤	٥	٠	٠	٠	٤٠
قطر	٢	١١٣	٨	٤	٥	٠	٠	١٣٢
العربية السعودية	٣٥	٨٥٠	١١٢	٥٩	٥٠	١٧	٠	١١٢٣
السودان	٢	٧٨	٦	٣٩	٠	٢	١	١٢٨
سورية	٦	٤٥	٤	٦	١	٠	٠	٦٢
تونس	٠	٦٥٢	٣٧	٩٧	٣١	٣٢	٠	٨٤٩
الإمارات العربية المتحدة	٠	٢٢٦	٣٠	٢٦	٣٢	٠	٠	٣١٤
اليمن	٠	٣٥	٥	٣	١	١	٠	٤٥
المجموع	**١٢٤**	**٤٨٧١**	**٦١٦**	**٥٦٢**	**٣٢٥**	**١٣٠**	**٣٢**	**٦٦٦٠**

المصدر: المصدر نفسه.

وقد نجحت شركات في دول عربية بالتطوير التجاري لنواتج صيدلانية [دوائية] شاملة. وبعض هذه الشركات كانت تصدّر إلى الأسواق في أوروبا

والولايات المتحدة. وبالنظر إلى هذا النجاح في مثل هذه الصناعة الهامة، كان يمكن أن يكون للتوسع في قدرات تلك الشركات بناءً. لكن مثل هذا الهدف كان يتطلب دعماً كبيراً من البحث الأكاديمي في العلوم الدوائية والاختصاصات المرتبطة بها. والعدد الصغير لناتج المنشورات في مجالات علوم الدواء في كل البلدان العربية هو ٦١٦ ورقة، هو حتماً أقل بكثير من أن يشكل قاعدة بحث [ليسند] صناعة دواء حديثة.

الجدول الرقم (٢ ــ ٦)
الناتج في الزراعة (٢٠٠٥)

البلد	الزراعة	الطب البيطري	المجموع
الجزائر	٦٧	٣	٧٠
البحرين	١٢	٠	١٢
مصر	٣٤٤	٥٠	٣٩٤
العراق	١١	٦	١٧
الأردن	١١١	١٥	١٢٦
الكويت	٢٧	٠	٢٧
لبنان	٦٠	٠	٦٠
ليبيا	٩	٠	٩
موريتانيا	١٠	٢	١٢
المغرب	١٣٥	١٦	١٥١
عُمان	٤٧	٧	٥٤
فلسطين	١٠	٠	١٠
قطر	٧	٠	٧
العربية السعودية	٧٥	٢٠	٩٥
السودان	٤٨	١٨	٦٦
سورية	٨٠	٢	٨٢
تونس	١٩٢	٢٠	٢١٢
الإمارات العربية المتحدة	٥٢	٢٠	٧٢
اليمن	١	٠	١
المجموع	**١٢٩٨**	**١٧٩**	**١٤٧٧**

المصدر: المصدر نفسه.

الجدول الرقم (٢ ـ ٧)
الناتج في العلوم التطبيقية (٢٠٠٥)

البلد	العلوم البيئية	الأرض وعلوم الكواكب	الهندسة	الهندسة الكيميائية	علوم الكومبيوتر	علوم المواد	المجموع
الجزائر	٣٥	٣٢	٣٣٠	٧٨	١٣٣	٠	٦٠٨
البحرين	٧	٨	٤٠	٩	٩	١٢	٨٥
مصر	١٨٨	١٧٣	٨٢٠	٣٠٠	١٣٣	٥٦٠	٢١٧٤
العراق	٧	٠	٣٤	٣	٣	٧	٥٤
الأردن	٨٠	٥٦	٢١١	٨٨	٧٣	٨٠	٥٨٨
الكويت	٤٣	٠	١٦٢	٦٨	٠	٠	٢٧٣
لبنان	٥١	٢٤	١٩٨	٣١	٠	٣٧	٣٤١
ليبيا	٧	٦	٢٨	٢١	٣	٧	٧٢
موريتانيا	٢	٦	٠	٠	١	٠	٩
المغرب	٩٤	٨٠	١٢٢	٦٧	٥١	١٩	٤٣٣
عُمان	٢٢	٤١	١١١	٢٦	٢٣	٠	٢٢٣
فلسطين	٢١	٩	٢٥	٨	٦	٠	٦٩
قطر	١٣	٨	٤٨	٢٣	٤	٩	١٠٥
العربية السعودية	٧١	٦٥	٣٦٦	١٣٧	٧٩	١٢٨	٨٤٦
السودان	٥	٦	٠	٠	١	٠	١٢
سورية	٢١	٢٣	١٣	٩	٢	٠	٦٨
تونس	٦٤	٦٣	٢٧٠	٩٩	٩٨	٠	٥٩٤
الإمارات العربية المتحدة	٤٣	٤١	٢٥٨	٦٢	٧٧	٠	٤٨١
اليمن	٤	٨	٩	١	٠	٠	٢٢
المجموع	**٧٧٨**	**٦٤٩**	**٣٠٤٥**	**١٠٣٠**	**٦٩٦**	**٨٥٩**	**٧٠٥٧**

المصدر: المصدر نفسه.

ومن أواخر سنوات الـ ١٩٩٠ كانت هنالك جهود متزايدة لربط البحث والتطوير بتطبيقات في الصناعة؛ لكن التقدم كان بطيئاً ومحدوداً. فالنيات موجودة، لكن البيئة التمكينية هي إما ضعيفة أو غير موجودة. وقد كانت شركة الصناعات الأساسية (سابك، SABIC) في السعودية رائدة في الصناعات البتروكيميائية، وكانت مهتمة بشكل دؤوب بالبحث والتطوير لدعم توسّعها الصناعي واستمرار نجاح هذه الجهود سوف يشكل نموذجاً رائداً في المنطقة.

ويوفّر ناتج البحث والتطوير في العلوم التطبيقية نقطة بداية. في عام ٢٠٠٥ خمس دول عربية فقط كان لديها ناتج من أكثر من ٥٠٠ منشور في كل العلوم التطبيقية: الجزائر (٦٠٨)؛ مصر (٢,١٧٤)؛ الأردن (٥٨٨)؛ السعودية (٨٤٦) وتونس (٥٩٤). تسع دول كان لديها ناتج أقل من ١٠٠ في كل العلوم التطبيقية. كان نصف ناتج الدول العربية في العلوم التطبيقية في الهندسة المدنية والهندسة الميكانيكية. ومع ذلك مازالت البلدان العربية تستورد هذه التكنولوجيات، وما زالت بعيدة جداً عن استخدام قدراتها الوطنية، وعن الاعتماد على الذات بها.

يشير الجدول الرقم (٢ ـ ٨) إلى المجموعات الواردة في الجداول (٢ ـ ٤) إلى (٢ ـ ٧)، ويقارن المجموع الكامل من ٢١,٥٧٨ ورقة (في كافة المجالات) بمجموع الأوراق ١٦,٢٣٢ التي نشرت العام ٢٠٠٥. ويمكننا أن نلاحظ أن الطريقة المستخدمة في SCOPUS في ترتيب المعطيات تبعاً لمجال البحث تؤدي إلى زيادة في عدد الأوراق بنسبة الثلث تقريباً، بسبب تكرار احتساب بعض الأوراق.

الجدول الرقم (٢ ـ ٨)
تجميع ما ورد في الجداول السابقة
لإظهار تأثير التصنيف تبعاً لمجالات البحوث
(المتبع في SCOPUS) في احتساب مجموع الأوراق لعام ٢٠٠٥

البلد	الزراعة	العلوم التطبيقية	العلوم الطبية	العلوم الأساسية	المجموع	SCOPUS مجموع
الجزائر	٧٠	٦٠٨	٧٠	٥٩٣	١٣٤١	١١٤٤
البحرين	١٢	٨٥	١٤٣	٣٦	٢٧٦	٢٢٧
مصر	٣٩٤	٢١٧٤	١٢٤٠	٢٠٠٤	٥٨١٢	٤٤٠٨
العراق	١٧	٥٤	٩٢	٥٤	٢١٧	١٨٦
الأردن	١٢٦	٥٨٨	٤١٢	٤٤٧	١٥٧٣	١٢٠٢
الكويت	٢٧	٢٧٣	٣٥٨	٢٠٠	٨٥٨	٨٢٧
لبنان	٦٠	٣٤١	١٠٨٩	٣٤٩	١٨٣٩	٥٣١
ليبيا	٩	٧٢	٢٥	٣٨	١٤٤	٨
موريتانيا	١٢	٩	٨	٩	٣٨	٣١
المغرب	١٥١	٤٣٣	٣٨٦	٦٥٦	١٦٢٦	١٢٩٣
عُمان	٥٤	٢٢٣	١٤٤	١١٢	٥٣٣	٤٧٦
فلسطين	١٠	٦٩	٤٠	٥٩	١٧٨	١٥٠
قطر	٧	١٠٥	١٣٢	٤٣	٢٨٧	٢٥٦
العربية السعودية	٩٥	٨٤٦	١١٢٣	٧٠٤	٢٧٦٨	٢٢١٢
سودان	٦٦	١٢	١٢٨	٢٥	٢٣١	١٧٦
سورية	٨٢	٦٨	٦٢	٧٦	٢٨٨	٤١
تونس	٢١٢	٥٩٤	٨٤٩	٧٠٢	٢٣٥٧	١٩٤٥
الإمارات العربية المتحدة	٧٢	٤٨١	٣١٤	٢٦١	١١٢٨	١٠٤٤
اليمن	١	٢٢	٤٥	١٦	٨٤	٧٥
المجموع	**١٤٧٧**	**٧٠٥٧**	**٦٦٦٠**	**٦٣٨٤**	**٢١,٥٧٨**	**١٦,٢٣٢**

المصدر: المصدر نفسه.

ملاحظات ختامية

إن ناتج البحث في كل البلدان العربية يقارن حالياً بذلك من بلد صناعي صغير نشط. لكن الوجود المحدود للجمعيات العلمية أو لبنى تحتية علمية وتكنولوجية متفاعلة يعطل إمكان استفادة البلدان العربية من القدرات العلمية المتوفرة في كامل المنطقة.

الملحـق

الجدول الرقم (١)

العلماء والتكنولوجيون العرب في الدوريات العلمية المحكمة الدولية، ١٩٦٧ ـ ٢٠١٠(*)

البلد	١٩٦٧	١٩٦٨	١٩٦٩	١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩	١٩٨٠	١٩٨١	١٩٨٢	١٩٨٣	١٩٨٤	١٩٨٥	١٩٨٦	١٩٨٧	١٩٨٨
الجزائر	٢٢	٢٧	٢٨	٤٦	٥٢	٦٠	٦٢	٤٩	٦٩	٦٣	٧٤	٦٧	٥٩	٧٢	١٢٠	١٢٤	١٤١	١٦٢	١٥٢	١٧٩	١٥٣	١٥٩
البحرين	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠		٠	٠	٠	٠	٧	٨	١٩	٢٣	٢٨	٣٣	٣٤	٦٢
مصر	٢٩٣	٢٩٥	٣٤٨	٤٤٣	٤٤٢	٥٤٧	٤٤٣	٦٤٨	٧٣٨	٧٣١	٦٦١	٧٦٧	٨٢٧	٩٨٢	١٤١١	١٥٣٢	١٤٧٣	١٤٥٩	١٤٦٤	١٦٣٩	١٦٤٣	١٦٨١
العراق	٣٢	٢٩	٤٢	٤٤	٥٢	٦٠	٦٠	٧٤	٩٠	٩٤	١٥٩	١٧٢	١٩٧	٢١٠	٢٣٩	٢٣٦	٢٠٥	٢٠٢	٢٨٧	٣٢٨	٢٧٠	٣٢٢
الأردن	١	١	٥	٧	٥	٧	٧	٢٢	١٣	١٥	٢٠	٣٧	٣٨	٥٣	٧٦	٨٨	١١٢	١١٠	١٢٥	١٨٠	١٩٧	٢٤٠
الكويت	٢	١	٣	٢	٩	١٦	٣٩	٤٢	٤٠	٥٦	٦٢	٩٨	١٠٣	١١٣	١٦١	٢١٠	٢٢٦	٢٤٤	٣١٨	٣٩١	٤١٤	٤٦٨
لبنان	٥٨	٦٧	٦٧	٨٩	٩٣	١٠٩	١٠٦	١٧٤	١٧٢	١٠٠	٨١	٧٢	٧٣	٨٦	٦٠	٦١	٦١	٥٠	٧٣	٧٠	٥١	٥٠
ليبيا	٣	٣	٢	٥	١٢	١٦	١٦	١٩	٢٨	٣١	٣٣	٥٤	٥٠	٦٧	٦٢	٧٠	٦٨	٦١	٨٥	٨٥	٧٧	٨٤
موريتانيا															١	١	٢	٠	١	٤	٦	١
المغرب	١١	٥	٧	١٢	١٣	١٣	١٩	١٦	٢٣	٣١	٢٧	٣٥	٨١	٩٢	١٠٠	١٢٩	٩٨	١٤٩	١٥٦	١٦٧	١٦٧	٢٣٤
عُمان	٠	٠	٠	٠	٠	١									١	٤	٥	٥	٩	١٠	٥	٢٨
فلسطين															١	٢	٢	٥	١٦	٣	١	٤
قطر	٠	٠	٠	٠	٠	٠									١٥	١٧	١٨	١٥	١٨	٣٨	٤٥	٥٠
العربية السعودية	٨	١٢	٦	١٤	١٤	١٤	١٧	٣١	٣٦	٥٧	٨٧	١٤٨	١٦٩	٢٥٠	٣٣٧	٥٠٣	٥٢٤	٦٢٨	٧٨٢	٩٧٦	١٠٤٨	١١٢٧
السودان	٣٠	٣٨	٥٨	٧٠	٥٨	٦١	٥٩	٨١	٩٧	٩٣	٨٧	٨٩	١٠٠	٩٨	١٢٨	١٣٥	١٣٨	١٥٢	١٥٤	١٦١	١٣٤	١٤٣
سورية	٢	٢	٢	١	٤	٦	٩	٧	١١	١٠	٥	١١	٩	١٩	١٤	١٤	١٨	١٧	٢٤	٣٦	٤٧	٣٨
تونس	٣	١٣	١٣	١٧	٢٢	٢٠	٢٠	٢٩	٣٧	٣٩	٤٨	٦٢	٦٢	٨١	١٢٣	١٢٣	١٣٥	١٣٩	١٥٠	٢١٣	٢٠٧	٢٣١
الإمارات العربية	٠	٠	٠	٠	١	٠									٤	٧	٦	١٣	٦	١١	٢٦	١٧
اليمن	٠	٠	٠	٠	١	٢	٠	٠	١	٣	٤	٦	٣٤	٣٢	١	٦	١١	٦	١٠	٩	٢٣	٢٤
المجموع	٤٦٥	٤٩٣	٥٨١	٧٥٠	٧٧٨	٩٣٢	٨٥٧	١١٩٢	١٣٥٥	١٣٢٣	١٣٤٨	١٦١٨	١٨٠٢	٢١٥٥	٢٨٦١	٣٢٧٠	٣٢٦٢	٣٤٤٠	٣٨٥٨	٤٥٣٣	٤٥٤٨	٤٩٦٣
إسرائيل	١١٢٥	١٢٤٣	١٥٤٢	١٧٣٩	١٧٨٧	٢٣٠٤	٢٤٠١		٢٩٣٥	٣٢٩١	٣٢٨٤	٣٥٧٠	٣٨٣٣	٣٩٨٩	٦٠١٥	٦٩٩٢	٦٧٧٥	٧٠٦٧	٧٦٠٩	٧٩١٣	٧٩٦٩	٧٨٢٦

يتبـع

تابـــع

البلد	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣	١٩٩٤	١٩٩٥	١٩٩٦	١٩٩٧	١٩٩٨	١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠
الجزائر	١٥٢	١٨٩	١٩٩	٢٤١	٢٣٠	٢٦١	٣١١	٣٧٥	٣٨٣	٤٢٨	٤٦٠	٤٩٧	٥١٥	٥٩٨	٨٠٣	١١٠٦	١١٤٤	١٥٦٤	١٧٩١	٢٢٧٥	٢٦٦٩	٢٢٨٣
البحرين	٨٦	٧٣	٧٦	٨١	٥٦	٨٧	٨٠	١٢١	٨٨	١١٠	١٠٨	٩٨	١٠١	٧٩	١٦١	١٩٦	٢٢٧	٢٦٨	٢٦٥	٢٦٨	٢٩٧	٢٢٢
مصر	١٨٠٥	١٨٨٤	٢٠٥٥	١٩٣١	١٨٤٥	٢١١٥	٢٢٤٢	٢٨٦٠	٢٨٥٦	٢٨٥٧	٢٧٨١	٢٩٧٤	٣٢١٧	٣٣٨٢	٣٩٤٩	٤٢٨٦	٤٤٠٨	٤٩٤٩	٥٥٠٨	٦٢١٥	٧٧٤٨	٧٦٦٩
العراق	٣٤٠	٣٠٣	١٥٩	١٢٩	١١٩	١٢٧	٩٤	٩٩	٩٥	٧٨	٧٦	٩٤	١٠٢	١٢١	١٤٥	١٢٥	١٨٦	٣٠٣	٣٢٣	٤٢٥	٥٢٢	٤٩٩
الأردن	٢٢٣	٢٥١	٢٣٧	٢١١	٢٢٧	٢٣٤	٣١٢	٥٣٢	٦٠٠	٦٦٠	٦٩٨	٧٦٧	٧٢٥	٨٢٠	٩٥٣	١٠٨٥	١٢٠٢	١٤٢٥	١٦٤٩	١٨٧٩	١٩٧٩	٢٠٢٢
الكويت	٤٨٣	٥٥٥	٣٢٢	١٨٢	١٧٦	٣٤١	٣٦٠	٥٩٩	٥٩٩	٦٦٥	٦٨٩	٥٨٩	٦١٨	٦٠٢	٦٨٦	٧٥٨	٨٢٧	٨٨٢	٩٦٤	١٠٨٥	١٠٨٥	٨٩٤
لبنان	٤٠	٤٦	٥٠	٨٢	١١٤	١٠٠	١٠٨	١٣٢	١٩٦	١٩١	٢٦٢	٣١٩	٣٤٥	٣٣٩	٤١٣	٤٧٢	٥٣١	٦٠٤	٩٧٨	١٠٩٨	١١٢٨	١٠٨١
ليبيا	٦٤	٧٠	٦٩	٥٤	٥١	٥١	٥٣	٦	٢	٣	١	١	٥	٢	٥	٩	٨	١٣	١٦	٢٠	٣٧	٢٤
موريتانيا	٧	٣	٢	٤	٦	٥	٧	٩	١٣	١١	١٥	١٤	١٤	١٦	١٨	١٦	٣١	٢٦	٢١	٢٣	١٩	١٩
المغرب	٢٣٧	٢٤٨	٣٣٤	٤١٠	٣٩١	٤٣٨	٥٩٧	٨١٤	٨٩٩	١٠٥٨	١١٧٨	١١٨٩	١٢٢٥	١١٩١	١٢٩٢	١٣٢٥	١٢٩٣	١٤٦٧	١٥٦٩	١٧٧٩	٢٠٣٤	١٨٧٧
عُمان	٤١	٥٤	٥٤	٦٩	٨٤	١٠٢	١٠٣	١٦٨	١٧٥	٢٠٩	٢٣٣	٢٦٧	٣١٠	٣١٠	٣٨٥	٤٣١	٤٧٦	٥١٦	٥٨٥	٥٨٨	٧٠٠	٦٩٨
فلسطين	٥	١١	١	٤	٨	١١	١٦	٢٦	٣٧	٣٠	٥٦	٥٦	٦٤	١٠٥	١١٣	١٤٥	١٥٠	١٨٠	٢٣٦	٢٤٤	٢٨٢	٢٦١
قطر	٥٨	٥٨	٥٤	٦٢	٥٨	٨٦	٥٩	٦٣	٦٢	٧٣	٦٥	٦٣	١١١	١٢١	١٥٥	٢٠٦	٢٥٦	٢٩٩	٤٢٥	٤٩٩	٦٠٠	٥٦٧
العربية السعودية	١١٢٨	١٢٦٧	١٢٧٦	١٣٠٥	١٣٨٥	١٤٩٨	١٥٧٥	١٩٧٨	١٩٦٦	١٩٢٦	١٨٢٢	١٨٧٨	١٧٤١	١٨٧٣	٢١٧٢	٢٢٠٠	٢٢١٢	٢٤١٦	٢٦٤٣	٣٠٠٨	٣٩٣٢	٥١٧٦
السودان	١٢٨	١٣١	١١٣	١٣٥	١١١	١٠٠	١٠٠	٩٨	١١٣	١٤٦	١١١	١٠٣	٩٤	١١٠	١٣٩	١٧٣	١٧٦	٢٠٣	٢٧٢	٣٠٢	٤١٢	٤٠٤
سورية	٤٩	٦٧	٥٣	٨٦	٨٠	٩٧	٨٨	٧	٨	١٢	٢٦	٢٢	٢٢	٢٧	٢٦	٥٠	٤١	٣٠	٤٤	٣٣	٤١	٧٥
تونس	٢٦٦	٢٧٤	٢٩٨	٢٩٩	٢٧٦	٣٤٣	٣٤٢	٤٣٠	٥٨٥	٦٢٧	٧٠٣	٧٤٨	٨٦٤	١٠٦٩	١٢٦٠	١٦٠٠	١٩٤٥	٢٣١٧	٢٧٨١	٣٥٩١	٣٩٨٦	٤٠٤١
الإمارات العربية	٢٦	٥١	٥٨	٨٥	٩١	١١٧	١٧٧	٣٥٦	٣٧٦	٣٧٣	٣٥٦	٤٣٣	٤٨١	٥١٦	٧٥٧	٨٢٢	١٠٤٤	١١٦٥	١٢٥٤	١٤٠٥	١٧٠٠	١٧١٧
اليمن	١٨	٣٦	٣١	٢١	٢٤	٢١	٢٢	٣٣	٤٤	٤٤	٤١	٤٣	٦٠	٣٩	٤٦	٧١	٧٥	٩٣	٩٤	١٢٠	١٦٧	١٩٦
المجموع	٥١٥٦	٥٥٧١	٥٤٤١	٥٣٩١	٥٣٣٢	٦١٣٤	٦٦٤٦	٨٧٠٦	٩٠٩٧	٩٥٠١	٩٦٨١	١٠١٥٥	١٠٦١٤	١١٣٢٠	١٣٤٧٨	١٥٠٧٦	١٦٢٣٢	١٨٧٢٠	٢١٤١٨	٢٤٨٥٧	٢٩٣٣٨	٢٩٧٢٥
إسرائيل	٧٣٢٥	٧٥٧١	٧٣٧٧	٨٠٥٣	٩١٨٢	٩٥٦٧	١٠٢٠٦															

(*) لقد تم تحصيل البيانات، في هذا الملحق، من قاعدة البيانات ISI للفترة ١٩٦٧ – ١٩٩٥، ومن قاعدة البيانات SCOPUS للفترة ١٩٩٦ ـ ٢٠١٠.

وهذان المصدران ليسا متماثلين، إذ يبدو عدد الأوراق المعدودة في SCOPUS هو أكثر من ذلك في ISI . ويختلف الفارق في ذلك من بلد إلى آخر، وقد يراوح بين ١٠ و١٥ بالمئة.

ومن الصعب تقدير كافة الأخطاء في البيانات، بالرغم من أنه يمكن تحديد بعض مصادر الخطأ. فهنالك أخطاء ناتجة عن نسبة غير دقيقة لبعض الأوراق إلى بعض البلدان. وهذه في معظم الأحيان حالة البلدان الصغيرة أو المؤسسات الصغيرة.، حيث لا يكون المؤلفون ملتزمين بالأسلوب المعياري العالمي في إعطاء معلوماتهم وتنسيباتهم. وبعض الاختلافات في ذلك تؤدي إلى أخطاء في التنسيب.

كذلك فإن قاعدتي البيانات المعتمدتين لا تمتلكان أنظمة تصفية سليمة، ولهذا تحتسب تنسيبات خاطئة لبعض الأوراق.

مثلاً، لا تميز قاعدة البيانات أحياناً بين لبنان البلد (بالإنكليزية Lebanon) وبعض البلدات التي تحمل هذا الاسم في الولايات المتحدة (مثل Lebanon في ولايات نيوهمشاير وبنسيلفانيا وبرونكس)، وتحسب أوراق هذه البلدات لحساب لبنان البلد في الشرق الأوسط. لكن هنالك برمجيات يمكنها التمييز في هذا المجال.

كذلك بالنسبة لكلمة Jordan بالإنكليزية، إذ لا تميز قاعدة البيانات بين البلد (الأردن) والمؤسسات العديدة (خاصة في ألمانيا وفرنسا وإسرائيل) التي تحمل اسم الرياضي Jordan التي هي الكلمة نفسها بالإنكليزية المستعملة للبلد.

وتصحيح مثل هذه الأخطاء لابد من القيام به يدوياً.

ونتيجة لمثل هذه الأخطاء، مثلاً، كان هنالك عام ٢٠٠٠ تنسيب إلى الأردن (البلد) ٦٢ تنسيباً خاطئاً من مجموع ٧٥٤ (أي ٨,٢ بالمئة). وفي عام ٢٠٠٥ كان هنالك ١٥٣ تنسيباً خاطئاً من ما مجموعه ١١٦٤ (أي ما نسبته ١٣ بالمئة). وفي بيانات لبنان ـ البلد كان هنالك، عام ٢٠٠٠ كان هنالك ٣٥٦ تنسيباً خاطئاً (من بلدات في الولايات المتحدة) من ما مجموعه ٨١٥ ورقة (أي ٤٤ بالمئة). وفي عام ٢٠٠٥ كان هنالك ٦٨٤ تنسيباً خاطئاً من ما مجموعه ١٤٥٢ (أي ٤٧ بالمئة). وقد تم تنظيف هذه البيانات للفترة ١٩٩٦ ـ ٢٠١٠ يدوياً.

الفصل الثالث

البحث و التطوير و وظائفهما

مركز دراسات الوحدة العربية
منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مركز دراسات الوحدة العربية

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مقدمة

في هذا البحث سنتفحّص وظائف ومعنى أنشطة البحث والتطوير. وسوف نستكشف علاقة أنشطة البحث والتطوير العربية بما يلي:

١ ـ تحديد الأولويات [الوطنية].

٢ ـ مقارنة ناتج البحث والتطوير في البلدان العربية بغيرها من الدول النامية والصناعية.

٣ ـ البحث عن نقطة تحول في حجم ناتج البحث والتطوير، من حيث علاقتها بنقاط الإقلاع الاقتصادي في الدول النامية.

انطلاقاً من أداء معظم الدول، خلال أواخر القرن الثامن عشر ومطلع القرن التاسع عشر، يمكننا القول إن ما كانت الحاجة إليه للبدء [بالاستفادة من] العلم كان «حسّاً عاماً» [سليماً]. فبدء التنمية في أمة ما لا يحتاج إلى قدرات علمية متقدمة؛ لهذا استطاع اليابانيون في العام ١٨٦٠ أن يقرّروا ما يلزم عمله، بالرغم من حقيقة أنهم، في ذلك الوقت، لم يكونوا يمتلكون المعرفة في أي من العلوم الحديثة.

وعند إطلاق عملية التنمية، يكون المتطلّب الحاسم، الذي يفرضه الحسّ السليم، هو الاعتماد على الذات. ولتفهّم أهمية الاعتماد على الذات ليس هناك حاجة إلى تعليم رسمي. وبدون التزام لا يهتزّ، بالاعتماد على الذات، يكون كلّ جهد غير ذلك ضائعاً.

وفي عالم اليوم المتعولم يكون المشكل الحرج الأخطر الذي يواجه بلداً نامياً هو كيف يرتبط بالعالم الخارجي بأسلوب الاعتماد على الذات. فقد طوّرت الدول الصناعية مصفوفة واسعة من المنظومات بقدرات تكنولوجية هائلة. وتستطيع هذه المنظومات أن تصمّم وتبني مدينة صناعية في منطقة نائية بسرعة

قياسية، أو إصلاح المقراب هابل في الفضاء الخارجي. وتكون البلدان العربية التي تفتقر إلى الموارد للحصول على هذه الخدمات تحت إغراء أن تترك منظومات الدول الصناعية هذه لتقوم بمهمة التنمية بالنيابة عنها.

من الطبيعي، إذا دُعيت مثل هذه الشركات القادرة إلى إسقاطها من السماء مدناً صناعية ومرافئ وأنابيب ونظمَ سكة حديد ومطارات، فإن الموارد البشرية لـ «السكان الأصليين» لن تمتلك أبداً الفرصة لتنمّي مثل تلك القدرات. بالإضافة إلى ذلك، فإن الاقتصادات الوطنية لن تكون قادرة على الاستفادة من مُعامِل المضاعِفات التي ترتبط بعمليات التنمية [المُسقطة من الخارج].

إن العمل هو النسيج الذي يصهر المجتمعات في ما بينها. ومن خلال العمل معاً يستطيع الناس أن يتعرّفوا على بعضهم البعض، وأن يتعلّموا التشارك في العمل، وبناء مؤسساتهم، وتنمية حضارتهم وثقافتهم. لهذا، فإن كل البلدان المهتمّة بالتنمية الاجتماعية والاقتصادية والثقافية ـ الحضارية تبذل الجهد لتعبّئ مواردها المحدودة، من أجل مشاركة أولئك الذين يمتلكون خبرة كيف تُصنع الأمور، ولتمتلك بالتالي القدرات على بناء أوطانها بشكل متنامٍ.

وهناك الكثير لنتعلّمه من الشركات الكبرى المتعددة الجنسية عندما نصمّم ونبني المشاريع الكبرى. وتسعى مجتمعات الاعتماد على الذات إلى الارتباط بالمؤسسات ذات القدرات الكبرى، التكنولوجية والإدارية، بأسلوب يمكّنها من المشاركة بالكامل في عملية البناء الوطني. ونحن نلاحظ أن البلدان التي أمسكت بالطرق الفعّالة في امتلاك المهارات العملية تصل إلى معايير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) [في التنمية]، وتنتمي بالتالي إلى نادي [الدول المصنّعة].

ومن غير المفيد، وربّما من المضرّ، أن تبذل موارد البحث والتطوير في إعادة اكتشاف الدولاب، لكن قد يكون في كثير من الأحيان، أرخص وأسرع وأفضل أن نتعلّم [من الأدبيات المنشورة] كيف نبني [الدولاب] ونستخدمه، ولكن ليس أن نشتري واحداً جاهزاً. وعندها يمكن أن تستخدم الطاقة الإبداعية بشكل أفضل في بحث في قضايا أحدث وأكثر إفادة.

وعموماً، لقد فضّلت البلدان العربية، لأسباب سياسية مختلفة ـ وكذلك بسبب الفروقات الهائلة في مواردها الطبيعية ـ أن تسعى إلى الطريق السريع

بتكليف أرباب التكنولوجيا لينفّذوا المشاريع الكبرى، بمشاركة محلية محدودة أو حتى بدون مثل تلك المشاركة.

ومثل هذه المقاربة تمكِّن القادة السياسيين من التصرّف بشكل مستقلّ عن [إرادة] مجتمعاتهم، وبالتالي تمكِّنهم من إثبات استقلاليتهم الكاملة، ويبدو أن بعض القادة مقتنعون بأن تبعيتهم للشركات والحكومات الأجنبية تتطلب جهداً أقل من اعتمادهم على مجتمعاتهم.

لكن هناك بعض الاستثناءات الناجحة لهذه المقاربة. فقد برزت بعض الشركات الهندسية الخاصة في مختلف البلدان العربية، وشاركت في العديد من أنشطة التنمية. وقد تبنّت بعض الحكومات العربية نموذج نقل التكنولوجيا، مثل الحكومة السورية مع الاتحاد السوفياتي السابق عند بناء سدّ الفرات. وكنتيجة لذلك، كسبت سورية عدداً من شركات المقاولات الكبرى(١).

وما زالت الجهود المبذولة إلى اليوم في البلدان العربية باتجاه امتلاك القدرات التكنولوجية أقل من الجهود المبذولة في دول نامية أخرى. وينتج عنق الزجاجة [في البلدان العربية] من عدم القدرة على دعم سياسة تعاون عربية. هذا بالرغم من محاولات عديدة للترويج للتعاون العربي، على أعلى المستويات، لمختلف المنظّمات الإقليمية.

وعلى الرغم من أنه ليس صعباً، ولا غالي الكلفة تنمية مهارات العمال، وكذلك إجراءات ضبط الجودة، فقد تأخرت البلدان العربية عن معظم الأمم الأخرى في هذا الاتجاه. وكنتيجة لذلك، فإن إنتاجية العمالة العربية متدنية جداً، وتلجأ البلدان العربية إلى التوظيف من الخارج بشكل كثيف، في الوقت الذي تكون فيها نسبة بطالة العمالة الوطنية عالية.

وتساهم ندرة النقاشات العامة حول السياسات الوطنية والإقليمية، وما ينتج من ذلك من ضعف تعبئة السكان، في استمرار هذا الوضع المحزن. ويقوم المجتمع وقيادته السياسية بتوضيح المهمات والعلاقات المطلوبة من خلال

---

(١) انظر: A. B. Zahlan, *Acquiring Technological Capacity: A Study of Arab Consulting and Contracting Firms*, Macmillan Series of ILO Studies (Basingstoke: Macmillan, 1991).

وقد نشر هذا الكتاب باللغة العربية تحت عنوان: **حيازة القدرة التكنولوجية: دراسة عن المؤسسات الاستشارية ومؤسسات المقاولات العربية** (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٩٠).

النقاش العام من أجل تحديد التحديات والأولويات، وكفائدة جانبية يتعلّم الجميع كيف يتمّ التعرّف على الميزات المقارنة [بالنسبة إلى الآخرين] وكيف يكون تركيز الاهتمام على القضايا العملية المهمة.

إن الموارد البشرية العلمية والتكنولوجية العربية هي بالفعل هائلة، ويمكن بسهولة زيادتها وتعميقها. لكنها ليست منتظمة في جمعيات مهنية فعّالة وفي منظمات قادرة على طرح القضايا وإيجاد الحلول. إن إمكان [القيام] بتحليل جاد للسياسات في البلدان العربية محدود جداً. والغياب المقصود والمتعمّد للإحصاءات الموثوقة والمحدثة باستمرار يحمي نظام الهيمنة والمعتمدين عليه.

وتوضح دراسة حديثة عن عهد فؤاد شهاب ـ رئيس الجمهورية اللبنانية للفترة (١٩٥٨ ـ ١٩٦٤) ـ المقاومة [التي واجهها] حتى لأبسط الإصلاحات الوطنية، على الأقل في بلد عربي واحد(٢). وهناك نقص في الأدبيات عن محاولات الإصلاح السابقة للحكومات في المنطقة.

أولاً: العلاقة بين البحث والتطوير والأولويات الوطنية لاستدامة التعليم العالي

يصبح البحث والتطوير في مرحلة التصنيع أوكسجين التنمية المستدامة والأمن القومي. وسوف نتفحّص في ما يلي علاقة البحث والتطوير بقطاعات الصحة والزراعة وأهميتها في الحفاظ على تطور الجامعات العربية.

إن التقدّم الذي لا يتوقف في العلم يجعل أي أكاديمي لا ينخرط في البحث متخلّفاً خلال فترة زمنية قصيرة. وبالتالي، حتى تستطيع الجامعة أن تربّي طلابها بمستوى المعايير الدولية السائدة، لا بد من أن يكون أساتذتها قادرين على أن يحافظوا على مستواهم [العلمي] من خلال البحث والتطوير.

لقد اخترت ١٧ موضوعَ بحث كمؤشرات للنشاطات ذات الأهمية في البحث والتطوير. ويتحدّد مقياس التزام البلدان العربية بهذه الأهداف الصغرية بكمية البحث الجاري في هذه المواضيع في الجامعات العربية. وكان يمكن

---

(٢) نقولا ناصيف، **جمهورية فؤاد شهاب**، مقدمة فؤاد بطرس (بيروت: دار النهار، ٢٠٠٨).

للمرء أن يختار أية مجموعة أخرى من مواضيع البحث، ويصل إلى نتائج مماثلة.

١ ـ الأهداف الوطنية الكبرى: الصحة والزراعة

إن الصحة والزراعة هما في غاية الأهمية لكل المجتمعات، وخصوصاً للبلدان المتخلّفة. ومن الطبيعي أن يكون هذان الحقلان في العلم والتكنولوجيا مجال اهتمام في كل البلدان العربية عندما حصلت على استقلالها. وسوف يقارن الأداء العربي في الصحة والزراعة بأداء الصين والهند للحصول على قياس لدرجة الإنجاز.

لقد وقعت معظم البلدان العربية تحت السيطرة الاستعمارية، ولم يكن بإمكانها تحقيق تقدم، حتى متواضع، إلى أن حصلت على استقلالها. كانت مقاربة معظم الحكومات العربية لهاتين الأولويتين واسعة، ولكنها غير شاملة. وكانت الجهود تستلزم إقامة المؤسسات التربوية، ودعم بعض البحث، وإرسال الطلبة إلى الخارج لمتابعة الدراسة، وإقامة كليات الطب والمستشفيات والخدمات الملحقة.

أ ـ الصحة

يؤشر متوسط العمر المتوقع عند الولادة إلى جودة الخدمات الصحية في بلدٍ ما. فطول العمر في بلد ما هو نتيجة مجموعة عوامل، من بين أهمها ما يلي:

ـ نظافة المياه ونظام الصرف الصحي (هذه من مدخلات الهندسة المدنية، والحكومة المسؤولة اجتماعياً).

ـ الغذاء الجيد والعناية الصحية الأولية الكافية (وهذه من نواتج كليات الطب والبحث الطبي واعتماد السياسات الصحية المناسبة).

وتعطي الدول المتقدمة أولوية عالية للبحث والتطوير في قضايا الصحة. وهذا يكون جزئياً، ربما، لأن السياسيين هم عادة من الكبار بالعمر، القلقين على صحتهم، وبالتالي ميّالين إلى دعم تمويل البحث في العلوم الطبية.

ويظهر الجدول الرقم (٣ ـ ١) مراتب متوسط العمر المتوقع في البلدان العربية مقارنة بثلاثة بلدان نامية (البرازيل والصين والهند)، وثلاثة بلدان متقدمة

(إسرائيل وسويسرا والسويد). وقد كان متوسط العمر المتوقع الأعلى في العام ٢٠٠٧ (٧٨,٤ سنة) في الإمارات؛ وسجلت معظم باقي البلدان العربية متوسطاً أعلى من ٧٠ سنة. ثلاثة بلدان عربية فقط سجلت متوسط العمر المتوقع أقل من ٧٠ سنة في العام ٢٠٠٨؛ وهي جيبوتي والسودان واليمن. وكان متوسط العمر المتوقع في الهند، إحدى الدول النامية المختارة للمقارنة، ٦٤ سنة. كان متوسط العمر المتوقع في كل الدول المتقدمة المختارة يزيد على ٨٠ سنة.

ومن الواضح أن البلدان العربية تقوم بجهد موثوق في مجال الصحة، بالرغم من أن تقدماً إضافياً ذا شأن ما زال ممكناً. ولكن لم تكن المشكلات التي كانت تواجه البلدان العربية تتعلّق بتعليم الأطباء، حيث إن البلدان العربية هي مصدِّر مهم للخبرة الطبية إلى أوروبا وأمريكا الشمالية. ويتعلّق تحسين الوضع الحالي للصحة أكثر بتوفر التعليم لجميع المواطنين، وإدارة الخدمات القائمة وجودتها وامتدادها إلى المناطق الريفية الفقيرة.

ب ـ الزراعة

إن الزراعة نشاط حيوي في أيّ بلد. وهي تؤثر في إدارة البيئة وإنتاج الطعام. وتكون الحكومات الجدّيّة مهتمة بتحسين الإنتاجية الزراعية، وكذلك تحسين الغذاء. والزراعة مهمة للبلدان العربية للأسباب الخمسة الإضافية التالية:

١ ـ إن أكثر من نصف كميات الطعام المستهلكة في البلدان العربية مستوردة.

٢ ـ تمتلك البلدان العربية مساحات خصبة واسعة، إما غير مستغلة أو متدنية الإنتاجية.

٣ ـ كميات المياه المستخدمة في الزراعة هي إما ذات فعالية متدنية أو مهدورة.

٤ ـ تستخدم الزراعة نسبة عالية من العمالة في البلدان العربية؛ فتقريباً ٣٠ بالمئة من قوة العمل تستخدم في الزراعة، مقارنة بأقل من ٥ بالمئة في البلدان الصناعية.

٥ ـ أخيراً، هنالك نمو سكاني سريع يولّد طلباً متزايداً على المنتجات الغذائية، كما يؤدي إلى مستويات عالية من البطالة التي تؤدي بدورها إلى زيادة الفقر وتسارع الهجرة.

الجدول الرقم (٣ ـ ١)
أداء البلدان العربية في الصحة والتربية

البلد	متوسط العمر المتوقع	مؤشر التنمية البشرية (HDI)(*)	النسبة المئوية لمجموع الطلبة في المراحل الابتدائية والثانوية والجامعية الأولى (٢٠٠٦)
الجزائر	٧٢	١٠٠	٧٣,٦
البحرين	٧٥,٤	٢٩	**٩٠,٤**
دجيبوتي(**)	٥٤,٢	١٥١	٢٥,٦
مصر	٧١	١١٥	٧٦,٤
العراق	٧٠,٥	٨٤	٧٣,٢
الأردن	٧٢,٢	٩٠	٧٨,٧
الكويت	٧٧,٤	٢٨	٧٢,٦
لبنان	٧١,٧	٧٨	٧٦,٨
ليبيا	٧٣,٦	٥٢	**٩٥,٨**
المغرب	٧٠,٧	١٢٧	٥٩,٨
عُمان	٧٥,٣	٥٣	٦٨,٧
فلسطين	٧٣,١	١٠٦	**٩٢,٤**
قطر	**٧٥,٠**	٣٤	٧٦,٦
العربية السعودية	٧٢,٤	٥٥	٧٦,٠
السودان(**)	٥٧,٨	١٤٦	٣٩,٩
سورية	٧٣,٩	١٠٥	٦٥,٧
تونس	٧٣,٧	٩٥	٧٦,٢
الإمارات العربية المتحدة	**٧٨,٥**	٣١	٦٥,٨
اليمن(**)	٦٢,٠	١٣٨	٥٤,٤
البرازيل	٧٢,٠	٧٠	٨٧,٢
الصين	٧٢,٧	٩٤	٦٨,٧
الهند	٦٤,٠	١٣٢	٦١
إسرائيل	٨٠,٥	٢٤	٨٩,٩
سويسرا	٨١,٤	١٠	٨٢,٧
السويد	٨٠,٧	٧	٩٤,٣

(*) إن مؤشر التنمية البشرية (HDI) يبدأ بـ ١ وينتهي بـ ١٧٩ (سيراليون).

(**) الدول العربية حيث متوسط العمر المتوقع دون ٧٠ سنة.

المصدر: United Nations Development Programme [UNDP], *Human Development Index 2008.*

وحتى نعطي الحق للحكومات العربية [نقول] إن تقدماً قد تحقّق للفلاحين العرب ما بين العامين ١٩٧٥ و١٩٨٥، وكذلك ما بين العامين ١٩٩٥ و١٩٩٧، وكان أكبر في القيمة المضافة الصافية من تلك التي تحقّقت للفلاحين الصينيين والهنود ما بين العامين ١٩٩٥ و١٩٩٧ (الجدول الرقم (٣ ـ ٢)). إلا أننا فشلنا في الاستفادة من القدرات العلمية الهائلة في البلدان العربية للسعي إلى التكافؤ في الإنتاجية الزراعية مع أوروبا والولايات المتحدة.

إن لدى البلدان العربية السوق الداخلي لاستيعاب مضاعفة الإنتاج الزراعي مرتين. بالإضافة إلى ذلك، فإن كلّ الموارد البشرية والطبيعية (بما في ذلك المياه) ورأس المال المطلوب لتطوير جذري للقطاع الزراعي هي متوفرة محلياً أو على المستوى الإقليمي. وقد كبحت العوائق التنظيمية والمؤسساتية إلى الآن [تطور] هذا القطاع.

وما بين ١٩٧٩ ـ ١٩٨٥ و١٩٩٥ ـ ١٩٩٧ سجلت السعودية نمواً مضاعفاً ست مرات في القيمة المضافة للعامل الواحد نتيجة الاستثمار في هذا القطاع. ولكن، في سنغافورة، كانت القيمة المضافة في الزراعة تقريباً أربع مرات أكبر من تلك في السعودية في الفترة (١٩٩٥ ـ ١٩٩٧).

وحقيقة أن القيمة المضافة للمزارع العربي الفرد هي حوالى ٥ بالمئة ممّا هي للمزارع في البلدان الصناعية تعطي مقياساً للفرص المتوفرة لتطوير هذا القطاع. والعلم والتكنولوجيات المطلوبة لذلك متوفرة، إلا أن التحدّي هو في تطبيقها.

وفي التسعينيات من القرن العشرين، كانت خمسة بلدان عربية فقط تمتلك ناتجاً زراعياً ذا شأن: مصر والسعودية والمغرب والجزائر وسورية (لم تتضمّن بيانات البنك الدولي أية معلومات عن العراق في تلك الفترة).

ومن الواضح أن القطاع الزراعي العربي لا يمرّ بمرحلة تغيّر سريعة بما يكفي، وأن هناك حاجة إلى تسريع هذه العملية.

ويعاني القطاع الزراعي العربي الوقوع في أشد المناطق جفافاً في العالم. والموارد المائية وحسن إدارتها هي من العوامل الحرجة في الإنتاج الزراعي. ويساهم العلميون العرب في توفير المعرفة عن الموارد المائية العربية. ويشير الجدول الرقم (٣ ـ ٣) إلى البيانات عن القيمة المضافة لاستخدام المياه في مجمل الإنتاج الزراعي. ومن الواضح من هذا الجدول أن هناك فوارق ملحوظة

في فعالية استخدام المياه بين مختلف البلدان العربية؛ قارن مثلاً الأداء في الأردن وسورية بذلك في لبنان.

إن القيمة المضافة للفلاح الفرد (الجدول الرقم (٣ ـ ٢)) في فنلندا أو فرنسا وهولندا وسنغافورة هي حوالى ٣٠ مرة أكثر منها في البلدان العربية (ما عدا السعودية). ويظهر الجدول مؤشرات مفاتيح في أداء البلدان العربية بالنسبة إلى استخدام المياه في الزراعة ومجمل الإنتاج الزراعي. وليس من بلد عربي يمكن أن يقارن بشكل جيد بالدول الأوروبية، خصوصاً هولندا، سواء كنا نتفحّص استخدام المياه أو القيمة المضافة الزراعية.

الجدول الرقم (٣ ـ ٢)

الإنتاجية الزراعية للعامل الفرد في بلدان مختارة (بالدولار الأمريكي)

البلد	القيمة المضافة الزراعية للعامل الفرد		A/B
	A: ١٩٧٩ ـ ١٩٨٥	B: ١٩٩٥ ـ ١٩٩٧	
مصر	٧٢١	١,١٦٣	١,٦١
الأردن	١,٤٤٧	١,٦٣٤	١,٢٩
العربية السعودية	٢,١٦٧	١٠,٥٠٧	٦,٠٣
اليمن	NA	٣٠٥	-
الصين	١٦٢	٢٩٦	١,٨٣
الهند	٢٥٣	٣٤٣	١,٣٦
فنلندا	١٦,٩٥٦	٢٨,٢٩٦	١,٦٧
فرنسا	١٤,٩٥٦	٣٤,٧٦٠	٢,٣٢
هولندا	٢١,٦٦٣	٤٢,٨٣٦	١,٩٨
سنغافورة	١٣,٩٣٧	٣٩,٨٥١	٢,٨٦

المصدر: World Bank, *World Development Indicators*.

٢ ـ الأولويات الصغرية ونشاط البحث والتطوير

لقد تم اختيار ١٧ موضوعَ بحث. تكوّن ثمانية مجالات من مجموعة المجالات المفيدة، في حين يعكس الباقي أنشطة في مجالات بحث متقدمة، تطورت خلال السنوات الـ ٤٠ الماضية.

كانت الأنشطة العملية الثمانية المختارة في البحث هي: الطبقات

الصخرية المائية، وتحلية المياه، والطاقة الشمسية، وفيروس الإيدز (HIV)، والتأكسد والصدأ، وخلايا الوقود، والأمراض الجينية الوراثية (وهي ذات أهمية عظيمة ناتجة من الزواج المتكرّر بين أولاد الأعمام والأخوال المباشرين)، والتغيّر المناخي.

الجدول الرقم (٣ ـ ٣)
استخدام المياه والناتج الزراعي للعام ٢٠٠٠

البلد	القيمة الزراعية المضافة إلى الناتج القومي الإجمالي بملايين الدولارات	القيمة الزراعية المضافة إلى الناتج القومي الإجمالي لكل كم^3 من المياه بملايين الدولارات
الجزائر	٤,٤١١,٤	١,١٢٠,٣
البحرين	٥٠,٥	٢٩٦,٩
دجيبوتي	١٨,٢	٢,٦٠٦
مصر	١٥,٥١٣,٠	٢٨٨,١
الأردن	١٦٥,٠	٢١٧,١
الكويت	١١٤,٣	٤٩٦,٩
لبنان	١,٨٠٠,١	١,٩٥٦,٧
المغرب	٤,٦١٠,٥	٤١٨,٨
عُمان	٣٧٣,٧	٣٠٤,٥
قطر	-	-
العربية السعودية	٩,٣٣٨,٦	٦٠٥,٤
سورية	٤,٠٨٨,٠	٢١٦,٠
تونس	٢,٤٠٥,٧	١,٠٧٨,٨
الإمارات العربية المتحدة	٧٧٣,١	٤٩١,٣
اليمن	١,٣٢٥	٢٠٩,٨

المصـــدر: World Bank, *Making the Most of Scarcity: Accountability for Better Water Management Results in the Middle East and North Africa*, MENA Development Report (Washington, DC: The Bank, 2007).

وكانت العناوين العشرة المتقدمة التي تمّ تفحصها لأهميتها البحثية: التكنولوجيا النانوية، و[نجوم] الثقوب السود، و[رياضيات] الكسوريات (Fractals)، ونظم المناعة، وعلم الديناميك غير الخطّي، والمادة القاتمة، ونقل

الجينات، وعلم الجينات المرتبط بعلم النفس العيادي (Psychiatric Genetics)، وخلايا المنشأ، والغرافين (Graphene). ولم يرد الغرافين في الجدول الرقم (٣ ـ ٥) لأنه ليس من أوراق بحث عربية فيه إلى تاريخه.

وتم تفحّص قاعدة البيانات «سكوبس» (SCOPUS) للبلدان العربية للعامين ٢٠٠٠ و٢٠٠٥ للبحث عن منشورات في هذه المواضيع الثمانية الواردة في الجدول الرقم (٣ ـ ٤)(*).

٣ ـ البحث في مواضيع ذات أهمية عملية حالية

إن دراسة طبقات الأرض الصخرية ذات المخزون المائي هي ذات أهمية قصوى لكلّ البلدان العربية، لأن هذه الدراسات توفر المعلومات عن أماكن وجود كميات كبيرة من المياه الجوفية، وعن الأماكن حيث يمكن تخزين كميات كبيرة من المياه لفترات طويلة من الزمن. وهناك علامة جيدة في زيادة عدد البلدان العربية التي تدرس هذه الطبقات الصخرية من ثلاثة إلى عشرة بلدان خلال خمسة أعوام، وفي أن عدد الأوراق العلمية في هذا الموضوع قد تضاعف تقريباً.

ويمثل تآكل المعادن بالصدأ مشكلة مهمة في صناعات النفط والغاز والمياه، وتكلف مبالغ طائلة متزايدة في مكافحتها. وهناك مؤشر جيد في زيادة الاهتمام بهذا الموضوع. ومثل هذا الاهتمام يجب أن يساهم في تحسين إدارة الأنابيب، وكذلك في نظم توزيع المياه، حيث إن تسرّب المياه من الشبكات في العديد من البلدان يفوق ٤٠ بالمئة.

وتقدم خلايا الوقود وسيلة لتوليد الكهرباء مباشرة من حرق الوقود. ويعتقد بعض الاختصاصيين أن خلايا الوقود سوف توفر وسيلة جديدة فعالة ومختصرة لتوليد الكهرباء. ومع ذلك، فإن الجهد الحالي في المنطقة في هذا المجال ما زال محدوداً جداً.

ويبدو أن الاهتمام بفيروس نقص المناعة (HIV) قد بدأ يظهر بمقياس

(*) يواجه البحث في عناوين المنشورات باستخدام كلمات مفاتيح عوائق وحدوداً. بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام عامين فقط في البحث (٢٠٠٠ و٢٠٠٥) يؤكد التقلّب في نتائج البحث تبعاً للمواضيع، في مجتمعات بحث صغيرة. وتصل بنا هذه الطريقة إلى مشهد الحالة الأسوأ. ومن المفترض أن الحقيقة قد تكون أفضل قليلاً، كما من المفترض، طبعاً، أن يعطي مسح النواتج لعقد كامل تقديراً أفضل للنتائج.

محدود وغير متوسع. وفيروس نقص المناعة هو داء خطير جداً. والأمل كبير أن البلدان العربية لن تعاني انتشار هذا الوباء. ومع ذلك، يجب أن تكتسب المعرفة في هذا المجال لاستخدامها عند الحاجات الطارئة. كذلك، فإن المهارة المكتسبة في بحوث الفيروسات الجينية التي تصيب الحامض النووي الشريطي (RNA) هي مفيدة في معالجة أمراض أخرى غير نقص المناعة.

وفي بعض البلدان العربية تصل نسبة الزيجات بين أولاد الأعمام والأخوال المباشرين إلى ٥٠ بالمئة من مجمل الزيجات. ومن الضروري إرشاد الشباب حول المخاطر المرتبطة بالزيجات بين الأقرباء، لأن مستوى الاهتمام في هذا الموضوع في البلدان العربية ما زال محدوداً جداً إذا ما قورن بانتشار هذه الزيجات. بالإضافة إلى ذلك، فإن البحوث في الأمراض الجينية هو ميدان نشط [عالمياً] بين بحوث علم الحياة الجزيئي (البيولوجيا الجزيئية).

وما يدعو إلى الدهشة، قلّة الاهتمام في بحوث الطاقة الشمسية في بلاد الشمس. وهذا ليس بشير خير للمستقبل، خصوصاً أن دولة الإمارات تستثمر مليارات الدولارات في مدينة مصدر الحديثة التي صمّمها ويبنيها مقاولون أجانب. ومن المتوقع أن تستثمر بلدان مجلس التعاون في الخليج حوالى ٢٠٠ مليار دولار، في العقدين القادمين، في أجهزة لتوليد طاقة متجدّدة[٣]. ومن الصعب رؤية منافع من مشروع مصدر لبلدان مجلس التعاون أو من الاستثمار في الطاقة المتجدّدة بدون زيادة مستوى الاستثمار على المستويين: مجال البحث والتطوير المحلي، ودعم المنظمات والشركات الوطنية والإقليمية العاملة في الاستشارات والمقاولات المتخصّصة في هذه التكنولوجيات. ولا داعي إلى القول بضرورة بذل جهود على المستوى الإقليمي في هذه المجالات قبل حصد الفوائد منها[٤].

---

(٣) من المتوقع أن تضخ بلدان مجلس التعاون حوالى ٢٠٠ مليار دولار في مشاريع الطاقة المتجدّدة. انظر: *The Emirate Business, 24/7 Newsletter* (8 July 2009).

(٤) من المفيد الملاحظة أنه في السبعينيات من القرن العشرين كان لدى البلدان العربية برامج مزدهرة في مشاريع الطاقة الشمسية، انظر: M. Ali Kettani and M.A.S. Malik, *Solar Energy in the Arab World: Policies and Programs* (Kuwait: Organization of Arab Petroleum Exporting Countries (OAPEC), 1979).

ويتألف هذا التقرير من ١٩٩ صفحة من المعلومات عن هذه الأنشطة. لكن يبدو أن الجهد قد تبخّر بدون أن يترك إلا الأثر القليل. والجهود الحالية ليست لها علاقة بمئات المشاريع السابقة. ومع ذلك، كانت البرامج السابقة محفزة بقوة بالخبرة المحلية.

الجدول الرقم (٣ ـ ٤)
البحوث العربية في الميادين ذات الأهمية(*)

الموضوع	٢٠٠٠	٢٠٠٥
طبقات المياه الصخرية	الكويت ٦ ؛ تونس ٢ ؛ السودان ١ = ٩ أوراق	الكويت ٢ ؛ لبنان ١ ؛ ليبيا ١ ؛ المغرب ٢ ؛ عُمان ١ ؛ فلسطين ٣ ؛ السعودية ٢ ؛ تونس ٣ ؛ الإمارات ١ ؛ اليمن ١ = ١٧ ورقة
تآكل المعادن والتأكسد	لبنان١ ؛ ليبيا ١ ؛ المغرب ١٩ ؛ عُمان١ ؛ قطر ١ ؛ السعودية ٢٧ ؛ الإمارات ٦ = ٥٦ ورقة	الجزائر ١٣ ؛ البحرين ٢ ؛ الأردن ١ ؛ الكويت ١ ؛ ليبيا ٣ ؛ السعودية ٣٧ ؛ السودان ١ ؛ تونس ٨ ؛ الإمارات ٨ = ٧٤ ورقة
خلايا الوقود	السعودية ١ = ١ ورقة	مصر ٣ ؛ العراق ١ ؛ السعودية ٢ ؛ الإمارات ١ = ٧ أوراق
فيروس نقص المناعة	العراق ١ ؛ الكويت ٥ ؛ السعودية ١ = ٧ أوراق	مصر ١ ؛ الأردن ٢ ؛ الكويت ١ ؛ لبنان ١ ؛ المغرب ٢ ؛ السعودية ١ ؛ الإمارات ١ = ٩ أوراق
الأمراض الوراثية	الأردن ١ = ١ ورقة	البحرين ١ ؛ مصر ١ = ٢ ورقتان
الطاقة الشمسية	صفر	مصر ١ ؛ الإمارات ١ = ٢ ورقتان
تحلية المياه	تونس ١ = ١ ورقة	لبنان ١ ؛ المغرب ١ ؛ عُمان ٢ ؛ قطر ١ ؛ السعودية ٢ ؛ الإمارات ٢ ؛ الكويت ٣ = ١٢ ورقة
تغيّر المناخ	دولية(**) ؛ الأردن ٢ ؛ لبنان ٢ ؛ عُمان ١= ٥ أوراق	دولية : الورقة نفسها لمجموعة العمل والمؤلفين أنفسهم لعام ٢٠٠٠ = صفر

(*) هذا الجدول ناتج من البحث في مواضيع مختارة (مثلاً الصدأ) في عناوين المنشورات في كل بلد. وبالطبع، فمن المحتمل أن بعض الأوراق عن هذه المواضيع لم تحتسب هنا لأن عناوينها لا تتضمن كلمات تتعلق بهذه المواضيع. ولهذا، فإن هذه الطريقة [وهذا الجدول] مؤشر فقط.

(**) هناك ورقة علمية أعدها فريق عمل في كندا، وشارك فيها عشرات من المؤلفين من عدد كبير من الدول، بعضهم من البلدان العربية. وهي بالطبع ليست مساهمة علمية عادية؛ ولم يتم إدراجها في هذا البحث.

وتمثل تحلية المياه تكنولوجيا استراتيجية لكل البلدان العربية. وقد أظهر بحث يدوي لقواعد البيانات أنه كان هناك بعض الاهتمام في موضوع التحلية أكثر مما يظهر في الجدول الرقم (٣ ـ ٤). ومع ذلك، فإن مستوى الاهتمام بهذه التكنولوجيا لا يتناسب مع حجم صناعات تحلية المياه في البلدان العربية.

ولم يتمّ إدخال بعض أوراق البحث في التغيّر المناخي في الجدول الرقم (٣ ـ ٤) لأن معظم الباحثين الرئيسيين [في تلك الأوراق] لم يكونوا عاملين في البلدان العربية. بالإضافة إلى ذلك، فقد كان عدد الباحثين كبيراً جداً (على

الأرجح حوالى ٥٠ باحثاً)، وبالتالي كانت المساهمة المحلية العربية ضئيلة.

والمواضيع التسعة الباقية الواردة في الجدول الرقم (٣ ـ ٥) ـ ما عدا التكنولوجيا النانوية والغرافين ـ هي مجالات بحث ظهرت في الفترة (١٩٥٠ ـ ١٩٨٠). كان البحث في نظام المناعة ينمو في الأهمية مع تعلم الأطباء أكثر عن أمراض عديدة تؤثر في هذا النظام. وقد فشلت كل هذه المواضيع البحثية في اجتذاب اهتمام [من المسؤولين، وبشكل عام] يتناسب مع أهميتها.

ثانياً: أداء البلدان العربية في المجالات ذات الأولوية

لقد استخدمت المعلومات المسجلة في الجدولين الرقمين (٣ ـ ٤) و(٣ ـ ٥) في حساب بنود المدخلات في الجدول الرقم (٣ ـ ٦). والهدف هو الحصول على معلومات عن تجاوب مختلف البلدان العربية مع الأولويات الوطنية، ومع مستجدات العلم.

تأتي الإمارات والسعودية في الطليعة، وهما مستجدّتان نسبياً في البحث. وكان أداء مصر ضعيفاً في العام ٢٠٠٠ من حيث إنها كانت منخرطة في ثلاثة ميادين فقط من أصل ١٧ ميداناً للبحوث، لكن الوضع تحسّن بحلول العام ٢٠٠٥، حيث أصبحت منخرطة في ثمانية ميادين من أصل ١٧. وقد تراجعت مكانة السعودية من المرتبة الطليعية التي كانت تحتلها في العام ٢٠٠٠ إلى المرتبة الثالثة في العام ٢٠٠٥. لكنها زادت تنوّع البحوث فيها من ستة مجالات في العام ٢٠٠٠ إلى سبعة مجالات في العام ٢٠٠٥.

وفي الجدولين الرقمين (٣ ـ ٤) و(٣ ـ ٥) تمثل الأرقام الواردة بعد أسماء البلدان عدد المساهمات التي قام بها العلميون في هذا البلد في ذلك العام في المجال المحدد. أما في الجدول الرقم (٣ ـ ٦)، فإن الرقم الذي يأتي بعد اسم الدولة فهو عدد المجالات (من أصل ١٧)، حيث قدم علميو ذلك البلد مساهمات بحثية.

وفي العام ٢٠٠٠، قدم علميو السعودية ٣٧ مساهمة في ستة مجالات مختلفة. وكان ذلك أكبر عدد من المساهمات في أوسع نطاق تنوّع في مجالات البحوث في المنطقة في العام ٢٠٠٠. أما في العام ٢٠٠٥، فقد قدم علميو السعودية ٣٧ مساهمة في دراسات عن تآكل المعادن، من مجموع ٤٧ مساهمة في سبعة مجالات بحثية.

وفي عام ٢٠٠٥، قدم علميو مصر والإمارات ٢٢ و١٨ مساهمة في عشرة وثمانية مجالات على التوالي؛ في حين قدم علميو الكويت ولبنان ٨ مساهمات في خمسة مجالات لكلّ من هذين البلدين.

كما قدّم [علميو] كلّ من الكويت ولبنان وتونس ١٢ و١١ و٤ مساهمات على التوالي في أربعة مجالات (لبنان)، وثلاثة مجالات (الكويت وتونس). وقدم علميو المغرب ١٩ مساهمة كانت كلها في مجال تآكل المعادن. أما باقي البلدان، فكانت المساهمات فيها في مجال واحد أو مجالين من أصل ١٧ مجال بحث مختارة. بكلمات أخرى، لم يكن أداء تلك البلدان ما يعتدّ به كثيراً.

الجدول الرقم (٣ ـ ٥)
البحث في مجالات العلوم المتقدمة

ميدان البحث	٢٠٠٠	٢٠٠٥
التكنولوجيا النانوية	صفر	الجزائر ٤؛ مصر ٢؛ الإمارات ٤ = ١٠ أوراق
الثقوب السود (فيزياء الفلك)	مصر ٢؛ لبنان ٥ = ٧ أوراق	اليمن ١ = ١ ورقة واحدة
بحوث الرياضيات الكسرية	السعودية ٥؛ تونس ١؛ مصر ١ = ٧ أوراق	الجزائر ١؛ سورية ١ = ٢ ورقتان
نظم المناعة	لبنان ٣؛ السعودية ٢ = ٥ أوراق	الجزائر ١؛ مصر ٢؛ الأردن ١؛ الكويت ١؛ لبنان ٤؛ المغرب ١؛ السعودية ١؛ سورية ١؛ الإمارات ٢ = ١٤ ورقة
الديناميكا غير الخطية	السعودية ١ = ١ورقة واحدة	الجزائر ١؛ المغرب ١ = ٢ ورقتان
المادة القاتمة	صفر	لبنان ١(*)؛ الإمارات ١ = ٢ ورقتان
نقل الجينات	الإمارات ١ = ورقة واحدة	تونس ١ = ورقة واحدة
علم جينات علم النفس العيادي	مصر ٣؛ الكويت ١؛ فلسطين ٢(**)؛ الإمارات ١ = ٧ أوراق	صفر
خلايا المنشأ	صفر	مصر ٢؛ السعودية ٢؛ الإمارات ١، تونس ١ = ٦ أوراق

(*) أربعة مؤلفين مشاركين، واحد منهم من الجامعة الأميركية في بيروت. أما ورقة الإمارات فكان لها ١٤ مؤلفاً مشاركاً من غير العرب، واحد فقط من جامعة الشارقة.

(**) سبعة مؤلفين مشاركين: واحد من بيت لحم، والباقون من فرنسا والولايات المتحدة وإسرائيل.

الجدول الرقم (٣ ـ ٦)

أداء البلدان العربية في ١٧ مجال بحث ذات أولوية

٢٠٠٠	٢٠٠٥
السعودية ٦ ؛ لبنان ٤ ؛ مصر، الكويت وتونس: ٣ لكل منها؛ الأردن وعُمان والإمارات: ٢ لكل منها؛ العراق، قطر، المغرب، فلسطين، ليبيا، السودان: ١ ورقة واحدة لكل منها.	الإمارات ١٠ ؛ مصر ٨ ؛ السعودية ٧ ؛ الجزائر ٦ ؛ لبنان والكويت: ٥ لكل منهما؛ الأردن والمغرب وتونس: ٤ لكل منها؛ البحرين، ليبيا، عُمان، سورية، اليمن: ورقتان لكل منها؛ العراق، فلسطين، قطر، السودان: ورقة واحدة لكلّ منها.
المجموع ١٤ بلداً	**المجموع ١٨ بلداً**

لقد قرّرت موزة الربان أن تعتمد مقاربة مختلفة لتحدّد مكانة ترتيب البلدان العربية في بحوث علم الوراثة والكيمياء الحيوية، وعلم الحياة الجزيئي، وعلم المناعة والمواضيع المرتبطة بها. فقد تقصّت [قاعدة البيانات] (ISI) بحثاً عن نواتج من البلدان العربية على امتداد العقد الماضي (٢٠٠١ ـ ٢٠١٠) في هذه المجالات. وفي الوقت نفسه، سعت وراء الأوراق التي حصلت على عدد استشهادات عال. وقد نجحت في أن تجد ٣١ علمياً يعملون في البلدان العربية من الذين نشروا عدداً جيداً من الأوراق وحصلوا على استشهادات عديدة. وقد راوح عدد المنشورات للمؤلف الواحد من هؤلاء بين ٤ و١٢٥، وحصل كلّ منهم على ما بين ٢٦١ و١٥٣٢ من الاستشهادات.

وكان كلّ هؤلاء العلميون عرباً موزّعين بين البلدان العربية كما يلي: السعودية ٨ (أحدهم مشترك مع علمي من لبنان)؛ لبنان ٧ (أحدهم مشترك مع علمي من السعودية)؛ وكان في كل من الإمارات وتونس ٤ علميين؛ وفي مصر ٣ علميين؛ وكان في ستة بلدان عربية علمي واحد [من هؤلاء المتميّزين]: الجزائر، والعراق، والأردن، والمغرب، وعُمان، والسودان. وعلى الأرجح كان أكثر من ربع هؤلاء من النساء.

ومن المثير للاهتمام أن من بين العلميين السبعة في لبنان كان أربعة منهم في جامعة القديس يوسف، وثلاثة في الجامعة الأميركية في بيروت، أحدهم

مشترك [في بحثه] مع إحدى المؤسسات السعودية. وكان العلميون الثمانية في السعودية يعملون في مستشفى الملك فيصل (٥)، وواحد في جامعة الملك سعود، وواحد في كل من مستشفيي الجيش.

ولم يكن بين هؤلاء علمي واحد يعمل في سورية، إلا أن محمد خير طه، وهو سوري، تميّز في معهد باستور في باريس. وهو عالم طليعي مشهود له، لديه ٥٣ مساهمة علمية و١٥٥٣ استشهاداً[٥].

وتستحق الإشارة هنا إلى أن معظم البلدان العربية قد أظهرت زيادة في نشاط البحث في علم الحياة الجزيئي في الفترة (٢٠٠٠ ـ ٢٠١٠).

ثالثاً: كيف يصبح البحث العلمي مفيداً عملياً في بلد ما

هناك العديد من المزايا التي تتحقّق بشكل متين للعلمي ولبلده من نشاط البحث العلمي. والمزية البديهية المباشرة هي أن العلمي يصبح أكثر مهارة في اختصاصه. فالأساتذة الجامعيون المنخرطون في البحث يكونون قادرين على تخريج طلبة يحصلون على تربية أحدث. وليس هناك قيمة حقيقية في تخريج أطباء ومهندسين غير مدركين لما استجد في ميدان اختصاصهم في العقد الأخير [قبل تخرّجهم].

ويشكّل الباحثون القنوات التي يمكن من خلالها السعي وراء المعلومات العالمية. فهم يحقّقون مثل هذه الميزة عندما ينضمّون إلى منظمات «موصولة» بالتعليم العالي وبالاقتصاد، كما ستأتي مناقشته بتفصيل واسع في الفصل التالي.

وفي منطقة يهيمن عليها النفط والغاز يجب أن يصبح من المفيد أن تكون [دول المنطقة] معتمدة على الذات في إدارة تنمية هذه الموارد للثروة. بالإضافة إلى ذلك، ومع تحول الاقتصاد العالمي نحو التخفيف من استخدام النفط والغاز كمصادر للطاقة، يكون من الأهمية الحيوية الحاسمة لبلدان المنطقة أن تنمّي بدائل استخدامات صناعية للنفط والغاز، وهناك العديد من هذه البدائل.

أخيراً، فإن العلميين المنخرطين في البحث المتقدم جداً يكونون قادرين

(٥) هذا العمل للدكتورة موزة الربان، مديرة منظمة المجتمع العلمي العربي. وقد أنجز بهدف استقصاء آليات التشبيك بين الباحثين في البلدان العربية، وأنا ممتن للدكتورة الربان على هذه المساهمة.

على تنبيه بلدانهم إلى تداعيات التقدم في العلم، بما يعطي لهذه البلدان فسحة من الوقت لتخطيط ردّها على هذه التداعيات.

رابعاً: البحث والتطوير في البلدان الكبيرة والصغيرة

هل يؤثر حجم البلد في نوعية العلم الذي ينتجه [من البحث]؟ وهل يكون لدى البلدان الكبيرة علم «أفضل» أو مجرد «أكثر» [من البلدان الصغيرة]؟

من التجربة العملية، يجد المرء أن نوعية النشاط العلمي لا تعتمد على حجم الأمم. فأمة كبيرة الحجم قد يكون لديها نشاط علمي أقل جودة من أمة صغيرة، والعكس صحيح. فأمم صغيرة مثل السويد وسويسرا كان لديها القدرة لتحصل على جودة في علومها توازي جودة الدول الطليعية مثل الولايات المتحدة. فالتكافؤ في جودة العلم هو أهم من التوازي في القياس [العددي]. ومثل هذا [التكافؤ] يسمح للمجتمعات العلمية الصغيرة بأن تتبادل [العلم] مع الأمم الأخرى، في حين إن الكمية، بدون الجودة، لا تعطي مثل هذه الميزة.

ولدى بلدان مثل السويد وسويسرا وأستراليا وفرنسا وإسرائيل ناتج [في البحث] أقل من الولايات المتحدة والمملكة المتحدة واليابان، لكنها وصلت إلى تكافؤ علمي مع الدول الرائدة، وهي قادرة على أن تتبادل معها المعرفة بدون صعوبة. وقد أظهر مسح حديث لآراء العلميين والجمهور العام في الولايات المتحدة، بما يتعلق بالمكانة العلمية لذلك البلد عالمياً، أن ٤٩ بالمئة من العلميين و١٧ بالمئة من الجمهور العام يعتقدون بأن الولايات المتحدة هي قوة مهيمنة علمياً في العالم(٦).

وبعض عمليات التبادل العلمي تكون آلية، وتتم عبر الإنترنت وتبادل المنشورات، لكن المعرفة الأمامية المتقدمة تنقل بـ «الاتصال المباشر» بين علمي وآخر، عادة، عبر الاتصالات الشخصية. وهنا يكون التكافؤ في نوعية العلم في غاية الأهمية: وإذا لم يكن هناك تكافؤ، فلن يستطيع العلميون أن ينتموا إلى الكليات [العلمية] غير المرئية نفسها، وبالتالي التمتع بمزايا الاتصالات المباشرة وغير الرسمية مع العلميين الطليعيين.

---

(٦) Jeffery Mervis, «An Insider/Outsider View of US Science,» *Science* (10 July 2009), p. 132.
وقد تضمن المسح تصورات أمريكية متنوعة بشكل واسع بما يتعلق بالعلم في الولايات المتحدة.

وتحتاج الدول إلى القليل، أكثر من القدرات العلمية العالية الجودة، حتى تستطيع الإقلاع [في التنمية]. فالصين والهند كانتا قادرتين على أن تصبحا قوتين نوويتين، وأن تحقّقا كذلك إنجازات علمية عديدة في السبعينيات من القرن العشرين، عندما كان ناتجهما في البحث صغيراً إلى حدّ ما. ولكن في كلا البلدين كان هناك التزام وطني لدعم القدرات العلمية، وللاستفادة من تلك القدرات.

ومتأخراً حتى التسعينيات من القرن العشرين، وعلى قياس البحث بالنسبة إلى الفرد من السكان، كان ناتج البحث في البلدان العربية أفضل من الصين والهند عددياً. لكن البلدان العربية لم توفر دعماً جدّياً لمجتمعاتها العلمية، ولا هي سعت إلى متابعة سياسة الاعتماد على الذات. وبالتالي، لم تنجز هذه البلدان أي تحصيل علمي ذي شأن مقارنة بالصين والهند، ما عدا، ربما، في ميادين الصحة والزراعة.

وحتى العام ١٩٨٥، كان للبرازيل وكوريا الجنوبية نشاط في البحث والتطوير على أساس النسبة للفرد أقل ممّا كان للبلدان العربية (الجدول الرقم (٣ ـ ٧))، لكن كوريا الجنوبية والبرازيل والصين شقّت طريقها إلى الأمام، في حين لم تفعل البلدان العربية ذلك.

وعندما قرّرت كلّ من الصين وكوريا الجنوبية والبرازيل أن تتحرك بكامل طاقتها إلى الأمام، ازدادت حاجاتها إلى القدرات العلمية بشكل دراماتيكي، وهي قد تصرّفت بناءً على ذلك. وبالتالي، قامت الصين بزيادة ناتجها بين العامين ١٩٩٥ و٢٠٠٠، وكذلك بين الأعوام ٢٠٠٠ و٢٠٠٥، و١٩٩٥ و٢٠٠٧، بالمُعاملات ٢,٧، ٣,٤ و١٢ ضعفاً على التوالي. وفي المقابل، فقد زادت البلدان العربية نواتجها بين العامين ١٩٩٥ و٢٠٠٧ بـ ٢,٣ مرة؛ في حين زادت كوريا الجنوبية ناتجها من البحث ٨ أضعاف خلال الفترة نفسها.

وفي عام ٢٠٠٩، أعلن رئيس وزراء الهند، مانوهان سنغ، زيادة الاستثمار الحكومي في العلم والتكنولوجيا من نسبة ١ بالمئة من الناتج الإجمالي المحلي في تلك السنة إلى ٢ بالمئة خلال عام أو عامين. بالإضافة إلى ذلك، تقوم الهند بتأسيس عدد من الهيئات لدعم القدرات العلمية الوطنية وتطويرها[٧]. وتقوم الصين بزيادة دعمها للبحث والتطوير بوتيرة ٢٠ بالمئة سنوياً في العقد الأخير.

---

(٧) C.N.R. Rao, «Science in the Future India,» *Science* (10 July 2009), p. 126.

خامساً: تشكّل المنظمات الإقليمية والدولية للتعاون في البحث

إن البحث العلمي تنافسي، وليس من علمي يرغب في أن يحتلّ المرتبة الثانية، وبالتالي فإن سرعة إتمام مشاريع [البحث] هي في غاية الأهمية. وعلى الدول ذات الإمكانات المحدودة أن تخطّط وتنظّم أعمالها حتى تمكّن [علمييها] من التنافس بفعالية مع مجموعات البحث في الدول ذات الموارد والإمكانات الأفضل.

وقد كانت هناك مقاربات متعددة مستخدمة، تبعاً لحجم التسهيلات المطلوبة وطبيعة العمل [البحثي]. فدولة كبيرة (مثل الولايات المتحدة) تقيم مختبرات مناطقية وطنية (مثل مختبر فرمي (Fermi) في شيكاغو، ومختبر بروكهافن (Brookhaven) في لونغ أيلند [في نيويورك]) حتى تخدم [هذه المختبرات] كل علمييها المهمّين.

وفي البلدان التي تعاني نقصاً في العلميين، مثل السويد واليابان، قامت الشركات بتأسيس مراكز بحوث في دول أجنبية حتى تستفيد من الموارد البشرية الأجنبية [في البلدان المضيفة]. وقد تعلّمت الولايات المتحدة بنجاح كيف تحلّ مشكلة النقص في المهارات العلمية باجتذاب مهارات دولية؛ وقد قرر العديد من الدول الأوروبية مؤخراً تبنّي مثل تلك المقاربة.

وفي مجالات البحث التي تتطلب مبالغ تمويل كثيفة، وتكون التجهيزات المطلوبة غالية، تعلّمت الحكومات الأوروبية مبكراً جداً أهمية التعاون من أجل التشارك في تكاليف المختبرات المشتركة.

ومن الحلول البارعة الناجحة، كان المجلس الأوروبي للبحوث النووية (Conseil Europeen Pour la Recherche Nucleaire (CERN)) في جنيف؛ وقد تم إنشاء هذا المجلس عندما أدركت البلدان الأوروبية أن أي بلد منها على حدة لن يكون قادراً على القيام بالبحوث الأساسية في فيزياء الجسيمات. ويقوم هذا المركز حالياً بإطلاق أغلى تجربة في تاريخ العلم (التي تكلف أكثر من مليار دولار). وقد كان لهذا المجلس نجاح لامع وقاد إلى العديد من المنافع «التشاركية».

وهناك اليوم تنوّع كبير في مراكز البحث التشاركية، مثل «سيرن» (CERN)، بأحجام مختلفة ومجالات متعدّدة، يتشارك فيها عدد متنوّع من الشركاء. ومن النماذج المثيرة للإعجاب والثابتة في نجاحها تجربة المجموعة الاستشارية للبحث الدولي الزراعي (Consultative Group on International

Agricultural Research (CGIRA)) التي تدير أكثر من ٢١ مركز بحوث دولية في الزراعة، منتشرة في أنحاء العالم. أحد هذه المراكز هو المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (The International Center for Agriculture Research in Dry Areas (ICARDA)) ومقره قرب حلب في سورية.

وقد نجحت البلدان العربية في تجربتها مع المركز العربي لدراسة الأراضي الجافة والمناطق غير الممطرة (Arab Center for the Study of Arid Zones and Dry Lands (ACSAD))، ومقره قرب دمشق، وكذلك تجربة منظمة الخليج للصناعات الكيميائية (Gulf Organization for Industrial Chemicals (GOIC)) في الدوحة، وغيرها من مراكز البحوث الناجحة. لكن على البلدان العربية بذل المزيد للاستفادة الكاملة من مثل هذه النماذج [الإقليمية الناجحة].

وتسهّل التقاليد الوطنية القوية في البحث التعاون بين الدول. وهذا صحيح بشكل خاص في العلوم الأساسية، حيث تكون مكانة المشاركين ذات أهمية عالية جداً. وعلى العكس، فإن الهدف من الأبحاث التطبيقية هو تنفيذ عملية معروفة أو تطويعها وتحسينها. ووجود أهداف واضحة محدّدة بشكل جيد يساعد على تركيز الاهتمام لدى إدارة مثل هذه العمليات التعاونية.

وقد كانت هذه المحاولات في التعاون ناجحة جداً على العموم. ويجب أن لا يدهشنا هذا النجاح، لأن العلميين (المشاركين في هذه المحاولات) مختارون على أساس كفاءاتهم، وليس انتماءاتهم السياسية أو الدينية أو القومية أو العرقية.

سادساً: مستويات البحث والتطوير عند نقطة الإقلاع

يكون لنشاط البحث والتطوير في الدول ذات الاعتماد الذاتي [في العلم] ـ مهما كان متواضعاً ـ تأثير مباشر وغير مباشر في التخطيط والتفكير الاقتصاديين. ويوفر البحث والتطوير المحلي الرابطة الأهم لذلك البلد مع العلم العالمي.

وعندما احتاجت حكومات كوريا الجنوبية والصين والهند استشارات وخدمات فنية أجنبية، سعت إلى ذلك من خلال مؤسساتها الوطنية، في نموذج أوصل تلك الدول إلى امتلاك المزيد من المهارة، وكذلك إلى تقوية مؤسساتها العلمية الوطنية. إن عقود المفتاح باليد التي تعطى للشركات العالمية الكبرى بدون أي شرط يتعلق بنقل التكنولوجيا، وبدون مشاركة من الموارد الوطنية ـ التي هي منتشرة بشكل واسع في البلدان العربية ـ هي عقود غير معروفة في تلك البلدان.

ويظهر الجدولان الرقمان (٣ ـ ٧) و(٣ ـ ٨) التغيّرات في نواتج البحث في مختلف البلدان [التي كانت] قريبة من مرحلة الإقلاع. وقد بدأت كوريا الجنوبية جهدها للتحديث والاعتماد العلمي الذاتي في الستينيات من القرن العشرين. كان التغلّب على تداعيات «الحرب الأهلية» بين شمال كوريا وجنوبها عقبة كبيرة. وبالتالي، لم تبدأ تلك الدولة بتحقيق تقدم جدّي إلا مع السبعينيات من القرن العشرين. وفي تلك السنوات، كان التعليم العالي والبحث والتطوير في ذلك البلد في مستويات متواضعة. لقد كان ناتج البحث للفرد الواحد من مليون من السكان في العام ١٩٨١ حوالى نصف الناتج الموازي في البلدان العربية. لكن في العام ١٩٨٠ كانت كوريا الجنوبية قد وصلت إلى مرحلة الإقلاع، وبحلول العام ١٩٨٥ كان ناتجها في البحث يساوي إنتاج مجمل البلدان العربية. وبعد العام ١٩٨٥، أخذت الفجوة بينها وبين البلدان العربية تزداد باطراد. وبحلول العام ٢٠٠٧، كانت كوريا الجنوبية تنتج عشرين ضعف ناتج مجمل البلدان العربية.

الجدول الرقم (٣ ـ ٧)
مقارنات دولية للناتج العلمي لبلدان مختارة (١٩٩٠ ـ ٢٠٠٧)

السنوات	١٩٩٠	١٩٩٠	١٩٩٥	١٩٩٥	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٥	٢٠٠٥	٢٠٠٧	٢٠٠٧
	السكان	الانتاج العلمي	السكان	الانتاج العلمي	السكان	الانتاج العلمي	السكان	الانتاج العلمي	السكان	الانتاج العلمي
الوطن العربي	٢١٨	٥,٥٨٩	٢٤٩	٦,٦٥٢	٢٧٨	٨,٥٠١	٣١٠	١٣,٠٥٢	٣٤١	١٥,١٩٤
الصين	١,١٣٤	٨,٩٩٨	١,٢٠٥	١٦,٨٦٦	١,٢٦٠	٤٦,٢٤٥	١,٣٠٤	١٥٩,٠٤٦	١,٣٢١	٢٠٤,١٦٠
الهند	٨٣٤	١٢,٤١٨	٩٣٥	١٣,١٥٦	١,٠١٥	٢٣,٤٥٤	١,٠٩٤	٣٦,٥٧٦	١,١٢٩	٤٦,٤٠٩
البرازيل	١٥٢	٣,١١٣	١٦١	٥,٢٨٥	١٦٥	١٣,٦٩٥	١٨٦	٢٢,٦٦٦	١٩٠	٣٠,٦٠٦
كوريا الجنوبية	٤٥	١,١٧٥	٤٦	٥,٢٨٥	٤٧	١٦,٧٣٢	٤٨	٣٣,٨١١	٤٩	٤٢,٤٤٩
أستراليا	١٧	١٢,٥٥٥	١٨	١٥,٨٤٢	١٩	٢٥,٥٩٨	٢٠	٣٨,٠٢١	٢٠	٤٤,٨٧٠
إسبانيا	٣٩	١١,٢٩١	٣٩	١٦,٤٠٦	٤٠	٢٧,٩١٦	٤٣	٤٢,٣٦٩	٤٨	٤٩,٢٣٠
السويد	٨	٩,٩٥٥	٨	١٢,١٦٤	٩	١٧,٧٩٩	٩	٢٢,٣٠٨	٩	٢٣,٤٥٨
سويسرا	٦	٨,٤٢٢	٧	١٠,٥٥٨	٧	١٦,٦٩٩	٧	٢٢,٩٦٦	٧	٢٥,٠٩١
فرنسا	٥٧	٣٦,١٠٩	٥٨	٤٨,٢٩٦	٥٨	٥٨,٩٨٤	٦١	٧١,٦٨٦	٦٤	٩٥,٢٥٢
إسرائيل	٤	٦,٧٨٠	٥	٨,٥٠٧	٦	١٢,٤٤٧	٧	١٥,٢٦١	٧	١٦,٢٩٣
نيجيريا	٩٥	١,٢٦٨	١٠٩	٧٣١	١٢٤	١,٢٠٦	١٤١	٢,١٠٧	١٤٦	٣,٤٣٥

الناتج العلمي: اعتماداً على ISI لسنة ٢٠٠٠، و«سكوبس» (SCOPUS) من سنة ٢٠٠١ ـ ٢٠١٠.

ترتكز الإحصاءات على النسب المئوية التي تظهر في قاعدة بيانات Population Statistics History Website,

المصدر: لبلدان البرازيل، الصين، الهند، نيجريا، أستراليا، وكوريا الجنوبية: <http://www.geohive.com/charts/population2.aspx>; <http://www.popline.org/docs/1444/066861.html>, and <http://www. nationmaster.com/graph/peo_pop-people-population&date.1990>.

وإذا قارنا أداء الصين بأداء البلدان العربية، نجد أنها تخطّت هذه البلدان في حوالى العام ١٩٩٧. ومنذ استقلالها تبنّت الهند سياسة الاعتماد الذاتي، ومع ذلك فإنها ما زالت تنتج من المنشورات العلمية بمستوى أقل من البلدان العربية بقياس الناتج للفرد الواحد. لكنها نجحت بأن تضع في التنفيذ عدداً من الإجراءات التي سوف تزيد من ناتج البحث والتطوير في المستقبل المباشر.

الجدول الرقم (٣ ـ ٨)
عدد المنشورات لكل مليون من السكان

البلد	١٩٨١	١٩٨٥	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠	٢٠٠٥	٢٠٠٧
الوطن العربي	١١	١٥	٢٥,٦	٢٦,٧	٣٠,٦	٤٢,٢	٤٤,٧
الصين	١	٣	٧,٩	١٤,٠	٣٦,٧	١٢١,٩	١٥٤,٤
الهند	١٧	١٥	١٤,٩	١٤,١	٢٣,١	٣٣,٤	٤١,١
البرازيل	-	-	٢٠,٩	٣٢,٩	٨٥,١	١٢١,٩	١٦١,١
كوريا الجنوبية	٦	١٥	٣٩,٤	١١٤,٩	٣٦٣,٧	٧٠٤,٤	٨٦٦,٣
نيجريا	-	-	١٣,٤	٦,٧	٩,٧	١٤,٩	٢٣,٥

المصدر: الجدول الرقم (٣ ـ ٦)، وISI، وبيانات السكان من مصادر الأمم المتحدة.

إن بعض مكوّنات نُظُم التعليم العالي في الصين والهند هي بنوعية أفضل من تلك في البلدان العربية، وبرامجهما في البحث والتطوير مدمجة بشكل أفضل بكثير [من البلدان العربية] وفي الاقتصاد فيهما. وكلتا الدولتين نشيطتان في ميادين العلم الطليعية أكثر من البلدان العربية.

وقد بدأت نيجيريا، مثل البلدان العربية، جهود التنمية الوطنية بعد عدة أعوام من حصولها على الاستقلال، وهي ما زالت متخلّفة وراء البلدان العربية.

يمكن للمرء أن يرى في الجدولين الرقمين (٣ ـ ٧) و(٣ ـ ٩) أن الناتج لكل فرد من السكان في البلدان العربية ما زال مستقرّاً عند حوالى ٢ بالمئة مقارنة بالدول الصناعية.

الجدول الرقم (٣ ـ ٩)
ناتج البحث والتطوير في البلدان العربية والبلدان الصناعية
(لكل مليون من السكان)

البلد	١٩٩٠	٢٠٠٠	٢٠٠٧
الوطن العربي	٢٥,٦	٣٠,٦	٤٤,٧
أستراليا	٧٣٩	١,٢٨٠	٢,٢٤٤
أسبانيا	١١٤	٦٩٨	١,٠٢٦
السويد	١,١٧١	٢,٠٠٠	٢,٦٠٦
سويسرا	١,٢٢١	٢,٢٨٨	٣,٣٠١
فرنسا	٦٣٤	١,٠١٧	١,٤٨٨
إسرائيل	١,٤٧٤	٢,١١٠	٢,٥٤٦

المصدر: ISI.

ويمكننا أن نرى من تجارب كوريا الجنوبية والبرازيل والصين أن البلدان التي تبنّت بانتظام ثقافة الاعتماد الذاتي تستطيع التقدم بسرعة إلى الأمام. ومثل هذه الآليات الديناميكية ليست نتيجة الصدف، ولكنها بالأحرى سياسات وطنية مقصودة.

في المقابل، فإن البلدان العربية ـ التي كانت تملك ناتجاً قومياً إجمالياً من أكثر من ١,٥ تريليون دولار في العام ٢٠٠٧ ـ استثمرت في ذلك العام بضعة مليارات دولار فقط في البحث والتطوير، أي ما نسبته حوالى ٠,٢ بالمئة من الناتج الإجمالي المحلي. وقد أظهرت الحكومات العربية اهتماماً محدوداً في تعبئة القدرات العلمية والتكنولوجية التي تمتلكها، وفي توسيع تلك القدرات.

سابعاً: هل هنالك شيء اسمه «العلم العربي»؟

حتى يكون هناك علم عربي، لا بد من أن يتبادل العلميون في مختلف البلدان العربية معارفهم، وأن يتعاونوا، وأن يشتركوا في الجمعيات العلمية نفسها، ويتشاركوا مراكز البحوث نفسها. ومثل هذه الأنشطة تحدث، ولكن على نطاق محدود جداً. لهذا، فإن المرء مضطر إلى الاستنتاج أن هناك القليل من «العلم العربي». قد يجد المرء نشاطات مفتّتة في ٢١ بلداً عربياً، بتواصل وتعاون محدودين بين العلميين في تلك البلدان، كما أن الخبرات والمعرفة المتوفرة مفتّتة ومحدودة الانتشار.

والعقبات التي تعترض تطور ونمو مجتمع علمي عربي عديدة، منها:

ـ غياب الموارد لتمويل البحوث المشتركة، وللتعاون في البحث بين العلميين العرب.

ـ غياب التسهيلات والتجهيزات المشتركة التي تشجع التحرك والتعاون بين العلميين العرب(٨).

ـ غياب الدوريات العلمية العربية المحكّمة بالمستوى العالمي.

ـ العدد المحدود جداً من مراكز البحوث وكليات الدراسات العليا المشتركة عالية الجودة.

ـ العلاقة الضعيفة بين العلميين والاقتصاد.

ويبذل بعض العلميين العرب جهوداً شخصية لتنمية مثل هذا التعاون، لكن الموارد المتوفرة لهم ضئيلة جداً، بحيث لا تؤدي هذه الجهود إلى نتيجة تذكر.

إن مجمل القدرة العربية في العلم والتكنولوجيا هي عدة أضعاف قدرة أي بلد من البلدان العربية على حدة. ومن خلال التعاون بإمكان كل بلد عربي أن يحصل على نفاذ إلى مجمل القدرات العلمية العربية، التي هي أكبر مما لدى إسرائيل. وهذا سيكون «توسعاً» مهماً للمهارات بدون كلفة إضافية ذات شأن. ومثل هذا التعاون يمكن أن يؤدي إلى منافع علمية ومالية للجميع.

ملاحظات ختامية

لقد أظهر الفصلان الثاني والثالث أن البلدان العربية تمتلك ما يكفي من القدرات العلمية لـ «الانطلاق»، تماماً مثلما كانت عليه كوريا والصين والهند عندما أقلعت كلٌّ منها. وفي مجالات الصحة والزراعة و[مكافحة] الفقر، تقدّمت البلدان العربية بشكل جيد نسبياً مقارنة بمعايير العالم الثالث، لكنها تمتلك رأس مال بشرياً ومهارات لتنجز بأفضل بكثير ممّا حقّقته إلى تاريخه.

وقد رأينا في الفصل الثاني أن البلدان العربية تمتلك موارد كبيرة من رأس المال البشري عالي الجودة في كل المجالات. بالإضافة إلى ذلك، فإن هذه البلدان هي مصدر أساسي للمواهب ذات المستوى العالمي في كافة الاختصاصات.

---

(٨) إن سفر العرب بين البلدان العربية هو أصعب بكثير من سفر الأجانب بين هذه البلدان.

وبالتالي، فإن الإشكالات التي تواجه البلدان العربية لا علاقة لها بعدد خريجي الجامعات، أو بالجودة، أو بعدد الأميين. إنها تتعلق بالسياسات وبتطوير البنى التحتية التمكينية المناسبة.

بالإضافة إلى ذلك، في الصناعات التي أصبحت مستقرة [في التكنولوجيا] ـ مثل الفوسفات والنفط والغاز والبتروكيميائيات ـ ليس هناك أسباب وجيهة تبقي البلدان العربية تابعة تكنولوجياً. إنها تمتلك النفاذ إلى التكنولوجيا، وتمتلك الموارد والأسواق والموارد البشرية التقنية. ولكن عليها أن تتبنّى السياسات المناسبة لتطوير شركات وطنية، في الهندسة والصناعة والاستشارات والمقاولات، تكون قادرة على توفير الخدمات والمنتجات [في هذه المجالات] في المواقع العربية.

إن نصف عمر العلمي هو من خمسة إلى سبعة أعوام في الحدّ الأقصى، بمعنى أنه كل سبعة أعوام يصبح نصف العلميين الذين لا ينشطون في البحث متخلّفين علمياً «ومدمّرين» بشكل نهائي. وبالتالي، فإن العلميين الذين لا يقومون بأي بحث ناجح لمدة ١٥ عاماً، لن يعود بإمكانهم، على الأرجح، القيام بأي بحث في المستقبل. وبالتالي، فإن الاستثمارات الهائلة التي صرفت على تعليم الأشخاص الواعدين تصبح هدراً بسبب الإهمال.

بكلمات أخرى، إن مليارات الدولارات التي استثمرتها البلدان العربية في التعليم العالي هي ذات فائدة محدودة، إلا إذا تم إيجاد حلّ معقول وسريع لغياب هيكلية مؤسساتية قادرة على الاستفادة من الموارد البشرية [الناتجة من التعليم العالي][٩].

إن من ميّزات نزف الأدمغة أنه يسمح للعرب المتعلمين أن يتابعوا حياة مهنية ناجحة [في الخارج]، في حين إن معظم أولئك الذين يبقون في بلدانهم محكوم عليهم بالانتحار المهني. لكن، بالنسبة إلى البلدان العربية، فإن المهاجرين يتساوون مع الذين ماتوا من التخلّف العلمي في بلدانهم. وعلى عكس كندا والصين والهند وكوريا وغيرها من البلدان، فليس هناك، إلى الآن، جهود عربية للاستفادة من المهاجرين العرب.

(٩) تخرج الجامعات العربية حوالى ١٠٠,٠٠٠ مهندس كل سنة في مختلف الحقول. ويصل العدد الإجمالي المتراكم للمهندسين العرب إلى حوالى مليون ونصف المليون أو أكثر. ويتركنا غياب الإحصاءات الجيدة في الظلام حول أمكنة هؤلاء المهندسين ووظائفهم.

الفصل الرابع

العلم و الجامعات و مؤسسات الأعمال

مركز دراسات الوحدة العربية
منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مركز دراسات الوحدة العربية
منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مقدمة

إن العلم والجامعات ومؤسسات الأعمال هي ثلاثة مكوّنات مركزية في كل مراحل التنمية. وحتى تستطيع هذه المكوّنات أن تعمل بفعالية وإنتاجية وتسهم في الرفاه الوطني، يجب أن تكون مترابطة بشكل عضوي. بكلمات أخرى، إن كل واحد من هذه المكوّنات على حدة تكون له قيمة محدودة. فقط من خلال الوظائف التعاونية [لهذه المكوّنات] تستطيع المجتمعات أن تجني فوائد من قوة العمل ونظم التربية، ومن العلم المحلي والعالمي. وتضم مؤسسات الأعمال العاملين من كل الأشكال: غير المهرة والمهرة والمبادرين في الأعمال.

ويشكّل العلم والجامعات ومؤسسات الأعمال ثلاثياً [مترابطاً]. وتنعكس درجة الاندماج العضوي لهذا الثلاثي في جودة وقيمة نواتج [هذه المكوّنات] المادية وغير المادية، وتُحكم العمليات الأساسية للثلاثي بالاقتصاد السياسي الوطني[(١)].

وتصبح مكوّنات الثلاثي نشطة حالما يبدأ البلد باكتساب المعرفة، والتعليم الوطني والأجنبي، واستيراد المعدات والسلع الرأسمالية وخدمات الخبراء

---

(١) Clement M. Henry and Robert Springborg, *Globalization and the Politics of Development in the Middle East* (Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press, 2001).

يوفر هذا الكتاب نوع التحليل الذي يعرض كيف يعمل هذا الثلاثي بتأثير الثقافة السياسية. وقد لا يوافق العديد من القراء مع بعض التحليل الذي يقدمه هنري وسبرينغبورغ؛ لكن ما أريد التركيز عليه هو طبيعة العمليات التي تحدد نواتج الثلاثي. ويوفر الباحثون تفسيرات موجزة، في: Kevin Murphy, Andrei Shleifer and Robert W. Vishny, «Why is Rent-Seeking So Costly to Growth,» *American Economic Review*, vol. 83, no. 2 (1993), pp. 409-414.

انظر ورقة ندوة أخرى حول هذه العمليات، من: William J. Baumol, «Entrepreneurship: Productive, Unproductive and Destructive,» *Journal of Political Economy*, vol. 98, no. 5, pt. 1 (October 1990), pp. 893-921.

وهذه المقاربات المختلفة توفر تفسيرات مفيدة حول كيف تهيمن العلاقات في هذا الثلاثي على الاقتصاد السياسي.

الأجانب. مثلاً، لقد سعت مصر إلى اكتساب التعليم الأجنبي خلال نظام محمد علي[٢]. وقد قام محمد علي بأشغال عامة هائلة[٣]. لكن الأساليب التي استخدمها توضح غياب الجهود الجادة لتنظيم ومكننة العمليات البسيطة لتنظيف القنوات من أجل تحسين فاعلية قوة العمل ورفاهيتها. فالعديد من المستجدات التكنولوجية في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر كانت محفزة، بصورة مباشرة أو غير مباشرة، بالسعي وراء فعالية أعلى لقوة العمل، لكن ذلك على ما يبدو لم يكن قضية ذات أهمية [في نظام محمد علي].

لقد كان لدى كل من مصر والصين في العام ١٩٥٢ عدد مشابه من الباحثين، وكانت معظم الشهادات الجامعية العليا للمصريين تكتسب في المملكة المتحدة[٤] في ذلك الوقت. كما أن مدخول الفرد في مصر كان أعلى من مثيله في الصين. وقد مكّنت الصين علمييها ليكونوا منتجين، في حين فشلت مصر في ذلك. وهذه إيضاحات لحقيقة أن «المكوّنات» لتقدم ملموس في أداء الثلاثي كانت متوافرة، لكن الثلاثي المصري لم يشتغل كما يجب[٥].

وهكذا، فإن مصر التي كانت تستورد قاطرات سكة الحديد في الوقت نفسه مع بلجيكا، لم تحاول، مثل بلجيكا، أن تصنع هذه القاطرات، بالرغم من أن ذلك كان ضمن الإمكانات [المصرية] في ذلك الوقت. وما زالت مصر

---

(٢) A. B. Zahlan, «Established Patterns of Technology Acquisition in the Arab World,» paper presented at: *Technology Transfer and Change in the Arab World: The Proceedings of a Seminar of the United Nations Economic Commission for Western Asia*, Organized by the Natural Resources, Science, and Technology Division, Beirut, 9-14 October 1977, edited by A. B. Zahlan, with the assistance of Rosemarie Said Zahlan (Oxford; New York: Published for the United Nations by Pergamon Press, 1978), pp. 1-27.

(٣) كان لينان دو بيلفون (Linant de Bellefonds) مهندساً عصامياً خصص كل حياته للعمل في مصر في القرن التاسع عشر. كان بشكل أساسي موظف دولة عالي المستوى في حكومة محمد علي. وقد كتب دراسة مكثفة عن تاريخ الهندسة المدنية للقنوات والبحيرات في مصر من بدايتها في زمن الفراعنة إلى نهاية فترة خدمته في مصر. وتوفر دراسته تفاصيل وملاحظات ميدانية مشوقة وفريدة، انظر: Linant de Bellefonds Bey, *Mémoires sur les principaux travaux d'utilité publique exécutés en Egypte depuis la plus haute antiquité jusqu'à nos jours* (Paris: A. Bertrand, 1972-1973).

(٤) A. B. Zahlan, *Science and Science Policy in the Arab World* (New York: St. Martin's Press, 1980), p. 37.

وصدر عن مركز دراسات الوحدة العربية بعنوان: **العلم والسياسة العلمية في الوطن العربي**.

(٥) في الحقيقة، إن معظم المعلومات المستعرضة في هذه الدراسة تسعى إلى إثبات أن البلدان العربية كانت تمتلك، وما زالت تمتلك، فرصاً هائلة لتنشيط ثلاثيتها، لكنها، باستمرار، كانت ترفض هذا الخيار.

تستورد القاطرات، في حين إن بلجيكا بدأت بتصديرها بعد حوالى ثماني سنوات من استيراد القاطرات الأولى.

ومن الأمثلة الإيضاحية أيضاً من منظور العلم والتكنولوجيا خطة التنمية في الأردن للفترة (١٩٨٦ ـ ١٩٩٠). فهذه الخطة توضح محدّدات التخطيط العربي. وفي سياق هذا التحليل، هناك تركيز على خمسة مظاهر، كلها مركزية للثلاثي. وهذه المظاهر هي:

ـ موقع العلم في التخطيط التنموي.

ـ إدماج تفاصيل التربية وقوة العمل في التخطيط.

ـ تجسيد الأدوات الوطنية لامتلاك التكنولوجيا ومراكمتها في العلاقة مع العقود الأجنبية المعقودة.

ـ اللجوء إلى العقود الخارجية وتحويل التنمية إلى عملية خارجية.

ـ إدماج العلم في المفاوضات حول المشاريع(٦).

ولم يقم الأردن بتضمين خططه للتنمية أي مظهر من هذه المظاهر، واستمر في إهمال هذه الأنشطة الحيوية التي كانت ضمن إمكاناته.

إن الحجة المقدمة هنا هي أن العوائق أمام التنمية العربية ترتبط بغياب العلاقة العضوية بين هذه المكوّنات الثلاثة الحرجة. إن استمرار الوضع على ما هو عليه إنما هو ناتج من الثقافة السياسية السائدة، والتعاون الإقليمي المحدود، والأساليب المعتمدة من قبل الحكومات في الحصول على الخدمات التكنولوجية الدولية.

تبدأ الجذور التاريخية لتحلل الوضع العربي وتفكّكه، ربما، مع انهيار نظامه العالمي [الذي كان قائماً] في النقل والتجارة. فإلى العام ١٤٩٨ كان هذا النظام يوفر روابط وظائفية متكاملة تحافظ على الوحدة الاجتماعية ـ الاقتصادية والثقافية للشعب في البلدان العربية والإسلامية.

وقد بدأ تدمير هذا النظام أولاً مع البرتغاليين في العام ١٤٩٨، ثم أكمل

(٦) A. B. Zahlan, «The Integration of Science and Technology into Development Planning,» paper presented at: *Proceedings of the Workshop on the Integration of Science and Technology in the Development Planning and Management Process in the ESCWA Region* (New York: United Nations, 1994), pp. 5-34.

تدميره بتشكّل ثلاث شركات لشرق الهند (هولندية وبريطانية وفرنسية)، ما جلب نهاية للتجارة العربية ـ الآسيوية. وفي تلك الفترة (١٤٩٨ ـ ١٦٣٠) كان الإبداع والابتكار في البلدان العربية والإسلامية قد تقلّصا وجفّا، ولم يكن بإمكان العرب أن يبتدعوا إجراءات معاكسة (للأوروبيين) ليحافظوا على بعض أو كل أنشطتهم الاقتصادية السابقة، أو لاختراع وسائل جديدة لاكتساب معيشتهم.

وبعد تلك الكارثة المهولة، أخذت البلدان العربية بالانحدار تحت العباءة الواقية للإمبراطورية العثمانية، التي كانت السلطة الأرضية السائدة في ذلك الوقت. وفي النهاية، بدأ العرب يستيقظون (في العام ١٧٩٨) عندما حطت جيوش نابليون لتستنشق هواء النيل. وفي ذلك الوقت كانت الثورة الصناعية تسهل الانتشار العالمي للسلع الأوروبية ولسلطة الأوروبيين. وبسبب فجوة المعرفة الهائلة التي كانت قد تنامت خلال القرون التي سبقت غزو نابليون كانت البلدان العربية قد تخلفت إلى درجة كانت معها غير قادرة ثقافياً وسياسياً على أن تمتلك التكنولوجيات الصاعدة. وكان الفساد والجهل والتفتت الناتج من الحكم المملوكي الطويل، وكذلك الفوضى والاستعمار، كلها [عوامل] أدت إلى انحدار المنطقة إلى الحالة التي تعانيها في الوقت الحاضر(٧).

أولاً: المكوّنات الثلاثة وخصائصها

سنجري نقاشاً حول آلية العمل الداخلي للثلاثي بدلاً من العلم والجامعات ومؤسسات الأعمال كل على حدة، إذ إن الطاقة المحركة في ثلاثي بلد ما تأتي من الإبداع العلمي، ويتم تمكين الجامعات ومؤسسات الأعمال، ككيانات، بالإبداع. ومن المثير للإعجاب أن يكون هناك أناس يحبّون العلم والأعمال ويكرّسون حياتهم لها. وتغني اكتشافاتهم ومعارفهم حياتنا، وتشكّل وقود الاقتصاد العالمي. وبدون إبداعهم لا يكون هناك علم، ولا تطبيقات للمعرفة في مؤسسات الأعمال. وبدون إبداعهم لا يكون هناك تنمية في أي مكان ولا في أي زمان.

وبالرغم من حقيقة أن العلميين يكونون محفزين بشكل قوي، وغير متطلبين، إلا أن على المجتمع أن يوفر لهم الدعم الأساسي ليتمكنوا من تحقيق أحلامهم

(٧) A. B. Zahlan «Technology: A Disintegrative Factor in the Arab World,» in: Michael C. Hudson, ed., *Middle East Dilemma: The Politics and Economics of Arab Integration* (New York: Columbia University Press, 1999), pp. 259-278.

(قبل حوالى ألفي سنة كانوا بحاجة إلى المكتبات ـ أي النفاذ إلى المعرفة السابقة ـ وهم اليوم بحاجة إلى مختبرات قد تكلف عدة مليارات الدولارات). والكلفة التي يتحمّلها المجتمع لتعليمهم تكون تافهة مقارنة بما يقدمونه إلى الحضارة والاقتصاد.

لقد قام آلان تورنغ (Alan Turing) ـ وهو أحد العلميين الذي ترك بصماته في التاريخ، وأبو علم الحاسوب ـ بإنجازه بدون مساعدة من أحد، وبدونه كان يمكن للحلفاء [في الحرب العالمية الثانية] أن يواجهوا صعوبات جمّة في هزيمة قوى المحور. ومع ذلك، فإن «كلفة تمكين» إبداعه تكاد تكون صفراً بالنسبة إلى الفوائد الجمّة التي تولّدت منه، ومن عديدين من أمثاله، خلال الحرب العالمية الثانية وبعدها. إن اكتساب شخص ما للقدرات العلمية هو شيء سهل نسبياً، لكن جعل هذه القدرة متوافرة [لخدمة] المجتمع يعتمد على الثلاثي.

وقد طوّرت المجتمعات الصناعية إدارة هذه المكوّنات الثلاثة ذات العلاقة على امتداد عدة قرون، ونجحت في الوصول إلى مستوى عال من اندماج فعّال لوظائف هذا الثلاثي.

وحقيقة أن العلوم تدرّس في الجامعات وتبحث فيها، تجعل من الجامعات شيئاً مهماً [للمجتمع]. ولكن إذا لم تكن مراكز نشر العلم هذه موصولة بشكل جيد بالمستفيدين المحتملين، فإن الجامعات لن تستطيع أن تقدم مساهماتها. إن الروابط الحيوية التي تصل الجامعات بالمستفيدين المحتملين هي نواتج الاقتصاد السياسي [في البلد] وهي عملياً بعيدة عن سيطرة أساتذة الجامعات.

وينمّي المجتمع الحديث حزاماً واسعاً من مراكز إنتاج المعرفة ومراكمتها ونشرها. وتشمل هذه المراكز الجمعيات المهنية، والمكتبات، وخدمات المعلومات، والمتاحف، وخدمات الاختبار والسيطرة النوعية، وخدمات المعايرة، والمدارس المهنية، وأنشطة «إصنعها بنفسك»، والبرامج الزراعية الإضافية وغيرها كثير.

قد تكون هذه المراكز مستقلة عن بعضها البعض، ومتمّمة لبعضها البعض. وفي المجتمع الحديث يكون العلم مثل مائع يستطيع أن ينتشر بدون عائق من خلال كل مسام المجتمع وهيئاته. وكلما كان نفاذ القوى العاملة أسهل وأبسط إلى هذه المراكز لنشر المعرفة، كان ناتجها وإنتاجيتها أعظم.

وحيث إن العلم والتكنولوجيا هما في حالة تغيّر مستمر، لذا يكون على

كل أفراد القوى العاملة أن يحدِّثوا أنفسهم بشكل مستمر، وأن يتدربوا [على مستجدات العلم والتكنولوجيا]. ويتم نفاذ كل فرد من قوة العمل إلى مختلف مصادر المعرفة بشكل إفرادي منفصل. وفي مجتمع يعمل بشكل منتظم يعرف كل من يعمل كيف يتصل بمركز المعرفة المناسب له.

وسوء عمل الثلاثي في البلدان العربية موثق بشكل جيد في أدبيات الشرق الأوسط على امتداد القرنين الماضيين. وقد قمت بمراجعة إشكالات توضيحية في أماكن أخرى(٨)، وهناك العديد من التقارير والدراسات من منظمات مختلفة حول الموضوع. ويوفر تقرير قدّم إلى مصر في العام ١٩٩٥ تفاصيل إيضاحية للعديد من هذه المشاكل(٩).

ثانياً: سمات العمل والتشغيل

لقد وجدت الجامعات منذ فترة طويلة، وبالتالي فنحن نعرف الكثير عن ماذا تفعل، وماذا تحتاج حتى تعمل بشكل جيد، وكم يكلف [تشغيلها](١٠). كما أن الموارد البشرية الكفوءة هي أساسية لتمكين المجتمع ليكون معتمداً على الذات، وقادراً على إنتاج السلع والخدمات التي يحتاج إليها.

ونحن أيضاً نعرف الكثير عن الأنشطة التي يجب أن تقوم بها الجامعات لتحافظ على أساتذتها المؤهلين ليقدموا التربية المناسبة والجيدة، فالجامعات تحتاج إلى أن تتطور بشكل مستمر في علاقتها مع التقدم المستجد في عالم المعرفة. كما أن العلم يمتلك صفة عالمية فريدة تجعله متوفراً بشكل فوري في كل مكان في العالم، ولكل من يمتلك القدرة على فهمه ويرغب في النفاذ إليه.

وعلى المرء أن يضيف أن المجتمعات التي لا تكون قادرة على أن تبقى متابعة للمستجدات في العلم تتدهور، وفي النهاية تنهار. فنحن نرى حولنا بلداناً، مثل

(٨) انطوان زحلان، **العرب وتحديات العلم والتقانة: تقدم من دون تغيير** (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٩٩).

(٩) Ronald Wee and Andrew Ma, *Report on the Establishment of a Productivity Council and a Trade and Tourism Council in Egypt*, Project of the Government of the Arab Republic of Egypt (New York: United Nations Development Programme (UNDP), 1995).

(١٠) لقد رعى منتدى البحث الاقتصادي (Economics Research Forum) مؤتمراً في ١٧ ـ ١٨ حزيران/ يونيو ٢٠٠٩ حول النفاذ والمساواة في تمويل التعليم العالي في البلدان العربية. وتم نشر وقائع المؤتمر عام ٢٠١٠. لكن هذا الفصل لا يهتم بموضوع التمويل المهم.

السودان والصومال وأفغانستان وباكستان واليمن، وقد تدهورت، أو هي في مرحلة الانهيار أمام أعيننا، تحت تأثير صدمة التغيير. وكل هذه البلدان تمتلك جامعات، لكن هذه الجامعات فشلت في تخريج عقول خلاقة قادرة على إنقاذها من بؤسها.

وببساطة، بدون البحث والثقافة العلمية يكون القيام بالوظائف المتوقّعة من جامعة ما مستحيلاً. وكلما كان مجتمع ما متخلفاً، ازدادت الحاجة إلى الأفكار الخلاقة والفكر العلمي والعبقرية. والفكر الخلاق والعبقرية ليسا أكثر كلفة من النوعية المحدودة. وفي الواقع، العكس هو الصحيح: فالفرص المهدورة نتيجة القدرة الفكرية المحدودة هي أكثر كلفة بكثير من العبقرية. والخيار بين الأفكار الخلّاقة وتلك المحدودة هو سياسي وليس مالياً. ومن هنا تنبع صعوبات البلدان العربية التي تحكمها ثقافة سياسية تضخم عدد رجال الأعمال المدمّرين من النوع الذي تحدث عنه بومول (Baumol)(*)، الذين يبحثون عن الفرصة لاستنزاف ثروات البلاد [من خلال استنزاف القطاع العام].

يتركّز البحث والتطوير في البلدان العربية في ميادين العلم التي يرقى تاريخها إلى أكثر من ٣٠ عاماً. لكن وتيرة التقدم العلمي عالية جداً إذا قيّمناها بعدد الميادين الجديدة في العلم في أي وقت. ويقدر في أية لحظة أن حوالى ١٥ بالمئة من نشاط البحث كله يدور حول عناوين عمرها أقل من ستة أعوام. هذا يعني أن التعليم العلمي العالي في البلدان العربية يعاني «فجوة علمية» كبيرة، تتسع باستمرار مقارنة بالبلدان الأخرى.

هذا لا يعني أن الشباب العرب لا يستطيعون الذهاب إلى الخارج و«اللحاق» بالعلم المستجدّ. فهم يذهبون إلى الخارج، وعادة يكونون ناجحين في مجهوداتهم، لكنهم عندما يتخرّجون [في الخارج] لا يجدون فرص عمل مناسبة في أوطانهم تمكّنهم من الحفاظ على موقعهم المتقدم في العلم.

وفي الواقع لقد زادت البلدان العربية في الفترة (١٩٩٨ ـ ٢٠٠٨) في تخصيصاتها لوزارات التعليم العالي من ٣,٧٧ مليار دولار إلى ١٦,٢٦ مليار دولار. وتوسع الانتساب [إلى التعليم العالي] من ٢,٤٥ مليون طالب إلى ٦,٦٢

(*) وليم بومول (William Baumol) اقتصادي وصف في سنوات ستينيات القرن الماضي ما يسمى بمرض بومول (Baumol Cost Disease) أو تأثير بومول (Baumol Effect)، وهو يشير إلى زيادة رواتب الموظفين بدون زيادة ملحوظة موازية للإنتاجية، خصوصاً في القطاع العام [المترجم].

مليون طالب[11]. لكننا لا نعرف بالطبع كيف استخدمت الـ ١٦,٢٦ مليار دولار، وما هي النسبة التي «استثمرت في العقارات والمباني» بدلاً من استثمارها في تحسين الجودة، وفي التسهيلات والتجهيزات للكليات.

ولو كانت البلدان العربية مهتمة بالناتج المثمر لاستثماراتها في الجامعات، لكانت أبطأت في زيادة انتساب الطلبة، واستخدمت الزيادة في الإنفاق لتحسين الجودة، وفي زيادة القدرة على الاستفادة من رأس المال البشري المتوفر، أي لتحسين العلاقة الحيوية لتمكين الثلاثي.

ولو كانت البلدان العربية قد اعتمدت سياسات مناسبة لإقامة ثلاثياتها وتنميتها، لكان ازداد الدخل الإجمالي المحلي فيها بشكل محسوس، ولتمكّنت بالتالي من تمويل المزيد من التوسع في عدد المنتسبين، وفي زيادة الجودة على كل مستويات التعليم.

بكلمات أخرى، كان يمكن للبلدان العربية أن تقوم أولاً بتحسين الجودة، وتقوم بعد ذلك بزيادة قدرات التعليم العالي [لاستيعاب زيادة انتساب الطلبة]، ولكن بوتائر مختلفة. لكن هذا لم يتم. ونتيجة لذلك، فإن الإشكالات التي تواجه سوق العمل العربية تفاقمت: فقد كان على المزيد من الخريجين إما أن يلتحقوا بالعلميين المهاجرين أو يتحجّروا في أوطانهم.

ويمكن لأنشطة العلم أن تجري في الصناعة أيضاً، وفي مراكز البحوث، وفي المستشفيات، وفي المختبرات الخاصة. بكلمات أخرى، يمكن للعلم أن ينمو ويزدهر في كل مكان.

وتستفيد الأنشطة العلمية التي تجري في الجامعات «الجيدة» من الظروف الفكرية التي تسود فيها. وفي ذهني هنا المناخ المتعدد الاختصاصات الذي من المتوقع من الجامعات أن توفره، إلى جانب الكثافة في الأدمغة الشابة الخلاقة. ومن المعروف جيداً أن الشباب في العمر ما بين ٢٠ و٣٠ عاماً هم بشكل طبيعي أكثر إبداعاً مِمَّن هم أكبر عمراً. وهاتان «الثروتان» للجامعات تعطيانها سبقاً في النوعية المتميّزة مقارنةً بغيرها من مراكز البحوث.

---

(١١) في الواقع إن المبالغ المخصّصة هي أكبر من ذلك لأن هذه الأرقام لا تشمل ما صرف في الجزائر وليبيا وقطر. انظر: *Statistical Report: Arab Regional Conference on Higher Education* (Beirut: UNESCO, Regional Bureau for Arab States, 2009).

ثالثاً: القانون والمظاهر الإجرائية للثلاثي

تنظَّم العمليات التي تؤشر إلى أهمية الثلاثي أساساً من خلال تشريعات، إذ تنظَّم بمثل هذه التشريعات العمالة والتصنيع والتصدير والاستيراد وإبرام العقود والعقود من الباطن، وكل سمات النشاط الاقتصادي. ومن المعروف جيداً أن نسيج هذه التشريعات والقوانين هو في غاية التعقيد، وبالتالي لا بد من العناية الفائقة عند صياغة هذه التشريعات لجعلها عادلة، ومتساوية بين الجميع، ومفهومة، وداعمة للريادة في الأعمال، ومنتجة، ومضادة للاحتكار، ومناسبة للمجتمع ومقبولة منه.

فمثلاً، لقد لاحظ هنري وسبرينغبورغ أن على طريقة صنع القوانين في مصر العديد من المآخذ. ويقول المؤلفان التالي: تقريباً، كل التشريعات تصاغ من الحكومة نفسها، وتقوم كل من الوزارات المعنية بتحمّل المسؤولية الأولى في تصميم مضمون مشروع القانون المقترح. وليس من مكان للنقاشات العامة في عملية الصياغة، وفي النادر ما تُجرى نقاشات عامة عندما تمر القوانين في اللجان البرلمانية. ولأن العديد من أصحاب المصالح، وربما معظمهم ـ من الذين سيتأثرون بالقانون المعني ـ يؤدون دوراً صغيراً في صياغته، وبسبب رداءة عمليات صياغة التشريعات، تقع العديد من الأخطاء. وقد لاحظ محمود فهمي ـ السكرتير العام لمجلس الدولة، والذي هندس شخصياً معظم التشريعات المتعلقة بالإصلاح الاقتصادي ـ في إحدى المرات، أن أحد البنود التشريعية الأساسية يتعارض مع الدستور، لأنه أدخل مواد لا سابقة قانونية لها. بالإضافة إلى ذلك، فإن هذه المواد كانت تتناقض مع القوانين القائمة(١٢). وتسير معظم البلدان العربية على خطى مصر في القضايا التشريعية.

رابعاً: أداء الجامعات

لقد ازدادت أهمية دور البحوث في الجامعات بشكل مستمر منذ مطلع القرن التاسع عشر. وفي الحقيقة، تنامى دور الجامعات في نمو العلم والتكنولوجيا وانتشارهما، على الأرجح، بأسرع من دور الجامعات في التعليم.

(١٢) Henry and Springborg, *Globalization and the Politics of Development in the Middle East*, p. 148.

وفي البلدان الصناعية هيمن البحث العلمي بشكل متزايد على وظيفة الجامعات الرائدة.

وقد أخذت الجامعات تَخرُج من دورها في تدريب المهارات، لأن غيرها من المؤسسات تستطيع القيام بذلك بتكاليف أقل بكثير. مثلاً، في الولايات المتحدة، توفر القوات المسلحة، وليس الجامعات ولا الكليات، المهارات التقنية للاقتصاد الأمريكي. وتوفر كليات المجتمع والمدارس التقنية والعديد من الهيئات الأخرى التربية والتعليم للمهارات ذات المستوى المتوسط.

ويسود هذا التوجه نفسه في اليابان، حيث ازدهرت مدارس الأعمال والمدارس المهنية. ومؤخراً أخذ المزيد من اليابانيين يذهبون إلى الثانويات والكليات التقنية، وإلى غيرها من المدارس المهنية بسبب غلاء كلفة الانتساب إلى الجامعات.

ويشكّل خريجو الجامعات العمود الفقري للقوة العاملة، لأنهم ببساطة الحبل السُّري للمستقبل، بسبب قدرتهم على النفاذ إلى المعرفة المتقدمة. وفي المجتمعات الصناعية يكون ما نسبته ٣٠ ـ ٥٠ بالمئة من القوة العاملة من بين أولئك الذين اجتازوا المرحلة الدراسية الجامعية [المرحلة الثالثة] وعايشوا الاحتمالات التي يمكن أن تتولد من التفكير الخلاق.

إن التفكير الإبداعي الخلّاق هبة طبيعية، قد يمتلكها بعض البشر أكثر من غيرهم. لكن أولئك القادرين على الإبداع يحتاجون إلى البيئة التي تمكّنهم من التعبير عن أفكارهم الإبداعية. ويمكن إخماد الأفكار الخلاقة بسيطرة الحكومات على عمليات التوظيف في الجامعات، وعلى أنشطتها، [بفرض] قبول طلبة بمستويات رديئة، أو بتحميل الأساتذة حملاً تعليمياً ثقيلاً، وكذلك بغياب التسهيلات التعليمية الضرورية المناسبة.

خامساً: آلية التواصل بين الجامعات وأرباب العمل

لا يُصمم النظام التربوي [الجامعي] لتدريب الطلبة على وظيفة محددة، والسبب بديهي: ليس هناك طالب يعرف تماماً، مبكراً قبل أربع سنوات، ما هي فرص عمله المحتملة في وظيفة ما. ومن مؤشرات فعالية نظام تربوي ما هو استعداد خريجي هذا النظام لتعلُّم مهارات جديدة، إذ يُقدَّم التدريب عادة من قبل رب العمل، لتحسين فائدة شخص ما للمؤسسة [التي يعمل فيها] لأن

الأخير وحده يعرف ما هو المطلوب فعلياً من موظفيه. وقد يأخذ هذا الإعداد ساعات أو أياماً أو أسابيع وربما أشهراً، لتدريب موظف جديد، تبعاً لتعقيدات المهمة المطلوبة.

وتخصص دول مجلس التعاون الخليجي موارد هائلة لتدريب مواطنيها ليصبحوا مهيئين للعمل في القطاع الخاص. والخطأ الاستراتيجي [في ذلك] هو عدم إدخال برامج التدريب في أنشطة أرباب العمل أنفسهم. وهنا نرى الأهمية الكبرى لمؤسسات الأعمال داخل الثلاثي. وإلى أن تُحدد الوظيفة تماماً، يكون من الصعب أن تحدد المهارات المطلوبة، وأن تُفصَّل برامج التدريب [لتناسب هذه المهارات]. ومن هنا تأتي الصعوبة التي تواجهها حكومات دول مجلس التعاون في انخراط مواطنيها الشباب في القوة العاملة في دولها.

وفي البلدان العربية، يسود افتراض خاطئ يقول: لأن الخريجين الجدد لا يستطيعون ببساطة استلام وظائف جديدة وتأديتها بشكل جيد، ولأن خريجي الجامعات يبقون بدون عمل لسنوات، فإن هذا يعني أن النظام التربوي هو غير فاعل وغير فعال. ومع ذلك، فإن الخريجين الذين يهاجرون يجدون عملاً [في البلاد التي يهاجرون إليها] ويلمعون في أعمالهم لأنهم يتلقون التدريب الضروري.

إن آلية التواصل في البلدان العربية بين التربية والتعليم وفرص العمل تحتاج إلى مزيد من الاهتمام. ونادراً ما نجد في البلدان العربية نظم التدريب المنتظم وقياسات الإنتاجية وإحصاءات العمالة. ومع ذلك، فإن هذه الأدوار هي في غاية الأهمية لمراقبة تفاصيل عمليات الثلاثي بهدف تعظيم الأداء الاقتصادي.

سادساً: العلم وآلية التواصل بين رب العمل والمنتَج

من نافلة القول إن التدريب الجيد ليس كافياً حتى تنجح مؤسسة اقتصادية في ما تقوم به. فمن أجل أن تنجح مؤسسة صناعية في إنتاج سلع يمكن تسويقها، عليها أن تتبنّى تكنولوجيا تنافسية ونظام إدارة ناجحاً. وتتوفر العلوم والتكنولوجيا الضرورية في معظم فروع الاقتصاد التقليدية عموماً، للمهندسين وللصناعيين الماهرين ذوي الخبرة. وعموماً، يكون مثل هؤلاء المهندسين قادرين على مواجهة معظم الإشكالات التي قد تبرز عند الحصول على

التكنولوجيا وتطبيقها. لكن الإشكالات غير العادية تتطلب من المهندسين القيام بالبحث والتطوير(١٣).

لقد أدى التنافس العالمي الشرس إلى إعطاء قيمة عالية لإمكانات الإبداع والابتكار. ومن البديهي، إن بعض السلع تحتاج إلى مستوى من الإبداع أعلى كثيراً من مستويات غيرها من السلع. ومع تحول عمليات التصنيع إلى الصين، بدأت الولايات المتحدة، وتلتها الآن أوروبا، بالخروج من عمليات التصنيع إلى الاختراع والتصميم، تاركين الخطوات التي تلي الاختراع والتصميم للصين وغيرها من دول العالم الثالث(١٤).

حتى السلع الغذائية هي اليوم عرضة للتغيّر المستمر وللتطوير، تحت ضغط نظم الحماية الغذائية وتغيّر الأذواق وكلفة الإنتاج والتغيّر في توفّر المواد الأولية.

وهناك مجموعة من العوامل المهمة التي لا بد من توفرها لضمان مردود مقبول من الأنشطة الاقتصادية. وقد قدم وليم لويس لنا عرضاً رائعاً للتداعيات غير المتوقّعة للتصرّف الإنساني المتجسد في التقاليد والاتفاقيات(١٥)، مبيّناً أن الأداء الاقتصادي الناجح يرتكز على إنتاجية العمال ورأس المال، يضاف إلى ذلك تأثير مجموعة من العوامل الإضافية التي تؤثر في تنافسية المؤسسة الاقتصادية. كما أن المؤسسات الاقتصادية والحكومات والمجتمعات الواعية لتعقيدات هذه العلاقات، والماهرة بما يكفي لإدارتها بكفاءة، هي وحدها القادرة على مواجهة التحديات. وكل هذه الأبعاد هي مهمة في إدارة الثلاثي.

لقد فشلت المؤسسات الاقتصادية العربية التي اعتادت على تجميع التلفاز

---

(١٣) في الأدبيات المتعلقة بالبلدان العربية كثيراً ما يكون هناك تخبط حول هذه النقطة. مثلاً إن تقريراً للإسكوا بعنوان: **نحو مجتمع معلومات متكامل في البلدان العربية**، يظهر مثل هذا التخبط عندما يربط بين المستوى العالي من الاستيراد الصافي للتكنولوجيا بمحدودية جهود البحث والتطوير. انظر: *Towards an Integrated Knowledge Society in the Arab Countries* (New York: United Nations Information Service, 2005), p. 43.

(١٤) هناك جدال مهم في ألمانيا، المصدّر الأكبر في العالم، حول استعداد ألمانيا لتترك مكانها للصين من خلال تحولها إلى البحث. انظر: Cartier Dougherty, «Debate in Germany: Research or Manufacturing,» *New York Times*, 12/8/2009.

(١٥) William W. Lewis, *The Power of Productivity: Wealth, Poverty and the Threat to Global Stability* (Chicago, IL: University of Chicago Press, 2004).

الأبيض والأسود في إدراك لحظة التحول إلى التلفاز الملون، إذ فشلت في التكيف مع التكنولوجيا الجديدة، وبالتالي وصلت إلى الإفلاس، لأن المنتج إذا لم يكن مفيداً بشكل مقبول، فإن الزبائن لن يشتروه.

وعندما «تحمي» الحكومات نواتج صناعات رديئة الأداء بحصر الاستيراد، فإن المشترين سيرفضون شراء المنتجات الوطنية الرديئة الصنع. وما يحصل هو أن التهريب، بتواطؤ مع جهات حكومية، سيوفر السلع المطلوبة بالاستيراد. ورغم أن الضرر الفادح الذي يتحمّله المجتمع من خلال الهيمنة والفساد وممارسة السياسات المزاجية معروف بشكل جيد، لكن ذلك يمارس على أوسع نطاق[(١٦)].

لقد واجهت عملية التصنيع في البلدان العربية أياماً صعبة بسبب تدني فعاليتها، سواء كان ذلك عبر تجميع أجهزة التلفاز أو السيارات، أو تحصيل أرباح ذات شأن من الموارد الطبيعية السخيّة.

سابعاً: تمويل التربية والثلاثي

يساهم القطاعان العام والخاص في كل البلدان الصناعية في تمويل التعليم العالي. ولولا ذلك لما كان لمعظم الطلبة القدرة على تحمل تكاليف التعليم عالي الجودة.

وبالطبع، فإن المؤسسات الاقتصادية تستخدم العمالة على أساس قدرتها على تشغيل العلم والتكنولوجيا لأرباب العمل، وبالتالي تكون المكوّنات الثلاثة للثلاثي كلها متمّمة أحدها للآخر بشكل واضح. ويكون التعليم الرديء إلى جانب غياب التدريب الفعال على رأس العمل محبطاً للعلاقات داخل الثلاثي.

وهذه العلاقات الوظيفية في البلدان العربية هي دون المعيار المطلوب، وبالتالي تكون المساهمات التي يقدمها خريجو الجامعات والقوة العاملة العربية محدودة جداً[(١٧)].

---

(١٦) لمزيد من الإيضاح، انظر: Henry and Springborg, *Globalization and the Politics of Development in the Middle East*.

(١٧) لهذا فإن نسبة كبيرة من خريجي الجامعات [في البلدان العربية] تكون عاطلة عن العمل، إلى جانب هجرة كثيفة للعلميين؛ ولا حاجة إلى القول إن العمالة العربية ليست في وضع أفضل؛ فنسبة عالية من العمال العرب متعطلون، ومع ذلك فهناك أكثر من ٣٠ مليون عامل مستوردين من خارج البلدان العربية للعمل فيها.

ثامناً: سببان أساسيان لشلل الثلاثي العربي

يبدو أن هناك سببين كبيرين يساهمان في شلل الثلاثي في البلدان العربية:

السبب **الأول** هو على علاقة مباشرة بما يعنينا هنا، وهو أن العلم [والتكنولوجيا] في البلدان العربية يُضَخّان إلينا بواسطة عقود المفتاح باليد التي يسيطر عليها الأجنبي. وهذا يعني أن القدرات العلمية الذاتية تجمّد خارج [هذه العقود]. وهذه المقاربة للعلم والتكنولوجيا تعطل بشكل أساسي الدور الطبيعي للثلاثي.

وعلى العكس من ذلك، فإن استيراد التكنولوجيا الجديدة بواسطة الشركات الوطنية للاستشارات والمقاولات يساهم في مشاركة فعالة لهذه المؤسسات في عملية نقل المعرفة. ولا يقلل اكتساب التكنولوجيا بنقلها من أهمية البحث والتطوير، لأن المستجدات العلمية تنمو باستمرار. ولا حاجة إلى القول إن البحث والتطوير هما جزء عضوي متكامل في عملية نقل التكنولوجيات المعقدة.

أما السبب **الثاني** فهو النظام المالي الذي يخصّص الموارد لتنفيذ المشاريع. وقد وجد الكاتبان هنري وسبرينغبورغ أن تخصيص الاعتمادات هو في قلب نظام الهيمنة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. وهو مسيطَر عليه بواسطة المصارف الوطنية التي لا توفر إلا القليل من المعلومات(١٨). وربما تسرّع الهيمنة القصيرة الأمد في المراحل المبكرة لعملية التغيّر التقني حتى في عملية التنمية، كما يمكن أن نرى في حالة تايوان وكوريا الجنوبية، ولو أنها لم تكن ناجحة بالشكل نفسه في إندونيسيا وأمريكا اللاتينية. فالهيمنة الزائدة تظهر على أنها مدمرة دائماً، إذ إن تفضيل السلطة المهيمنة عقود المفتاح باليد مع الشركات متعددة الجنسيات (أو مع الشركات الوطنية) التي تستخدم عمالة أجنبية يؤدي إلى شلل عملية اكتساب التكنولوجيا.

وتعتبر عقود المفتاح باليد الخالية من [نقل] التكنولوجيا «شراً أكبر» من الهيمنة أو الفساد.

(١٨) Henry and Springborg, Ibid., chap. 2, esp. p. 52.

تاسعاً: المظاهر التشغيلية للثلاثي

لقد طوّرت المجتمعات الصناعية بنى تحتية مفصّلة ومتنوعة لتخدم اندماج المكوّنات الثلاثة للثلاثي. وتُخضع هذه البنى التحتية لإجراءات رسمية وغير رسمية. ويهيمن على الهيكلية التشغيلية للثلاثي ثلاثة مفاهيم أساسية:

- توازن منتظم ذاتياً (ت م ذ).
- نقاط تمفصل.
- تواصل بين نقاط التمفصل.

ويرتكز الأداء التعاوني للعلم والجامعات ومؤسسات الأعمال على حريتها وقدرتها على الانتظام الذاتي بشكل تلقائي. ومن المعروف أن التوازن المنتظم ذاتياً ضروري بشكل جوهري للنشاط العلمي، إذ لا بد من أن يكون العلمي قادراً على التبادل العفوي والتواصل مع أنداده. كما أن «الوقوف على أكتاف العمالقة»، أو اكتساب المعرفة ومراكمتها، هما عمليتان مستحيلتان بدون تجمّع فعال وتواصل وانتشار للمعلومات.

وما زال الاقتصاديون يتكهنون حول الأسباب التي أدت إلى فشل الاقتصادات العربية في الاستفادة من الاستثمارات الكثيفة (حوالى ٣ تريليونات دولار أو أكثر للفترة (١٩٧٠ ـ ٢٠٠٠)). كما تمنع مقاومة (ت م ذ) إقامة حلقات التواصل الأمامية والخلفية للثلاثي التي تحرك النمو الاقتصادي والاجتماعي، باعتبار أن عقود المفتاح في اليد الخالية من [نقل] التكنولوجيا هي «مدمرة» لحلقات التواصل الأمامية والخلفية للثلاثي.

لقد توقفت حكومات العراق في الثمانينيات من القرن الماضي عن نشر الدليل الإحصائي الوطني السنوي، وكان ذلك افتراضاً لحماية البلد من الجواسيس(١٩). فقد كان يسمح للوزارات بالاطلاع على بياناتها الذاتية، ولكن ليس على بيانات الوزارات الأخرى. وليست النشرات الإحصائية اللبنانية بحال

---

(١٩) إن أي شخص يشك في أن مثل هذه الإجراءات الغبية يمكن أن تمنع القوى الأجنبية من إدارة الأنشطة في البلدان العربية والسيطرة عليها، مدعو إلى قراءة التقرير المكثف لسعادة السير ريتشارد سكوت والمقدم إلى مجلس العموم البريطاني في ١٥ شباط/ فبراير ١٩٩٦: Richard Scott, «Report of the Inquiry into the Export of Defense Equipment and Duel-Use Goods to Iraq and Related Prosecutions».

أفضل، ولكن، هناك أسباباً أخرى. ويتعلق الأمر [في لبنان] على الأرجح، بالرغبة في إخفاء عدم التساوي في توزيع الخدمات العامة داخل البلد. إن المضمون الرديء للجداول الإحصائية للأمم المتحدة عن البلدان العربية يوضح أكثر أوضاع هذه الإحصاءات [في مختلف الدول العربية].

تمثل الهيئات والمؤسسات والجمعيات والمنظمات نقاط تمفصل بطبيعة كونها مراكز النشاطات المشتركة المنتظمة. كما يكبح منع (ت م ذ) في البلدان العربية العديد من الهيئات من أداء وظائفها الطبيعية. وكثيراً ما تُخطف منظمات ـ مثل جمعيات الصناعيين والمصرفيين واتحادات العمال والمزارعين، واتحادات المقاولين، والمجالس البلدية، وغرف التجارة والصناعة ـ من قبل عدد صغير من الأعضاء الذين يستخدمونها لخدمة طموحاتهم الشخصية الخاصة بدلاً من خدمة المصالح المشتركة.

١ ـ البنى التحتية التشغيلية الرسمية للثلاثي

إن بعض العمليات الرسمية التي تجري داخل الثلاثي، هي: التوظيف لدى الشركات، وتدريب الموظفين الجدد، والتعاون بين العلميين الذين يوظفون في مختلف فروع الاقتصاد، وتحديث التكنولوجيا المستخدمة، وهذه كلها نشاطات روتينية للثلاثي.

وهذه العمليات قديمة قدم التاريخ، فقد كانت استشارة العلميين في المشاريع العملية تتم عبر كل العصور، إذ جرت استشارة ليوناردو دافنشي بكثافة في ما يتعلق بأكبر مشاريع الهندسة المدنية في أوروبا في القرون الوسطى: قناة دي دومير (Le Canal des Deux Mers) [قناة البحرين] في جنوب فرنسا. وقدم سادي كارنو مساهمات عظيمة جمّة لتفهّم تشغيل محركات البخار، ما أدى إلى فعالية تشغيل أفضل، والى علم ديناميك الحرارة. ومنذ العام ١٨٠٠ تعمّقت هذه العلاقات في الدول الصناعية وتوسعّت أكثر فأكثر عبر كل الثلاثي.

وعلى العكس من ذلك، لقد أدت التبعية التكنولوجية الزائدة للبلدان العربية إلى الحدّ من نمو ثلاثياتها، إذ إن جعل الجامعات أكثر فائدة للاقتصاد لا يرتكز على أساتذتها فقط، ولكن أيضاً على هيكلية الثلاثي. وبسبب التخلّف الحادّ لثلاثياتها لا تستطيع الحكومات العربية أن ترى قيمة عمليات الجودة في [نظم] التعليم، لأن اقتصاداتها منقطعة عن جامعاتها الوطنية.

٢ ـ البنى التحتية التشغيلية غير الرسمية للثلاثي

لقد عرّف الزوجان توفلر الأنشطة التي تجري خارج اقتصاد السوق، وقدّرا بأنها تساهم في الاقتصاد العالمي بما يساوي مساهمة اقتصاد السوق. وإذا كان الأمر كذلك، فإن أنشطة «إصنعها بنفسك» (إ ب ن) هي ذات حجم كبير، وتساهم بشكل ذي شأن في أنشطة الثلاثي في البلدان الصناعية. وكون هذه الأنشطة أقل انتظاماً وأكثر ريادة من تلك التي تقوم بها الشركات والمؤسسات الرسمية يجعلها تساهم في التقليل من الحواجز، وفي بروز علاقات الفوضى النظامية[٢٠].

تؤدي أنشطة (إ ب ن) إلى تكسير الحواجز في الجريان التقني للمعلومات بين الناس، وهناك اليوم استمرارية متواصلة ـ فضاء خال من الحواجز ـ بين الهواة والعاملين في البحث. كما تؤدي أنشطة (إ ب ن) دوراً تربوياً وتدريبياً مهماً في المجتمعات الحديثة. والأعضاء في بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية النشيطين في (إ ب ن) لديهم نفاذ لتعلم مهارات ومعرفة غير تلك التي تقدم في نظم التعليم الرسمية. وتمكّن الحنكة العالية لبعض سلع أنشطة (إ ب ن) ـ الحواسيب، والطائرات، والسيارات، والبيوت، والخدمات الطبية، والبرمجيات ـ المساهمين في هذه الأنشطة من اكتساب كل القدرات الضرورية للاختراع والتجديد الإبداعي، لأن العديد من سلع أنشطة (إ ب ن) تنتهي بأن تسوّق بشكل تجاري.

وتجري بعض أنشطة (إ ب ن) في البلدان العربية، ولكن على مقياس محدود أكثر بكثير في التكنولوجيات المتقدمة. لكن بعض المبادرات في قطر والإمارات تشجع الشباب في اتجاهات جديدة.

وفي ظروف التغيّر التكنولوجي السريع، يدرك العمال المنخرطون في أنشطة (إ ب ن) بمهارة المستجدات في العلم، إلا أن مثل هذا التواصل غير الرسمي المهم، المتركّز داخل أجواء العمل، مفقود في البلدان العربية. وتعالج المبادرات المذكورة في هذا الاتجاه، في قطر والإمارات، احتياجات الشباب، ولكن ليس احتياجات قوة العمل. وهذا ليس نقداً [للمبادرات]، ولكنه تأكيد لحدود هذه الجهود الحالية.

---

(٢٠) انظر على شبكة الإنترنت ما يتعلق بأنشطة الفوضى النظامية (Chaordic). [«الفوضى النظامية» تعبير يُشير إلى نظام الإدارة الذي يدمج سمات الفوضى والنظام معاً. وهو تعبير صكّه دي هوك (Dee Hock) مؤسس شركة بطاقات الاعتماد فيزا ومديرها التنفيذي السابق. وكثيراً ما يوصف نظام يدمج الفوضى بالنظام على أنه التعايش المتناغم، الذي يظهر سمات من الاثنين بدون هيمنة أي منهما على النظام].

وقد كشفت شبكة الإنترنت من أنشطة (إ ب ن) المتمثلة في برمجيات لينوكس (LINUX)، وفي **موسوعة وكيبيديا** (*Wikipedia*) (الموسوعة الإلكترونية المجانية) على الإنترنت وغيرها. وتجري هذه الأنشطة بشكل غير رسمي في البلدان الصناعية. وهي أمثلة على التوازن المنتظم ذاتياً. وهناك صناعة كاملة في اقتصاد السوق مخصّصة للترويج لأنشطة (إ ب ن).

وتوفر البرامج التي تشهد على ذلك دروساً في الطبخ، وكذلك تصميم الترتيب الداخلي للمنازل، وكذلك دروساً في البناء، وغير ذلك من المواضيع. وتساهم التكنولوجيات الجديدة المتقدمة في الفحوصات الطبية في تقدم أنشطة (إ ب ن) في المجالات الصحية.

وقد تجاوبت مختلف الدول مع هذه التطورات بطرق مختلفة. مثلاً، لقد طورت السويد واليابان مساقات تعليم بدون شهادات، وفرصاً للتدريب من خلال مجالس البلديات والشركات الكبرى. وتمّت إقامة «مدارس المواطنين» أو «جامعات الشعب» في السويد، و«المراكز الثقافية» في اليابان. وتقدم هذه المؤسسات للتعليم غير الرسمي حزاماً واسعاً مدهشاً من المواضيع، ذات المدى المتوسط، وبتكاليف منخفضة، مدعومة من الحكومات المحلية أو من الشركات الخاصة. وقد تبنّت كلتا الدولتين مفهوم نظام التعليم مدى الحياة، حيث يستطيع المواطنون أن يدرسوا أية مادة في أي مجال تعلّم في أي وقت من حياتهم، فالكلفة معقولة والتسجيل سهل. بالإضافة إلى ذلك، لقد طورت اليابان بشكل واسع خدمات المدارس المهنية[٢١].

ويشرح كتاب حديث عن الموضوع التوسع الهائل في هذه الأنشطة وتأثيرها المتنامي في اقتصاد السوق[٢٢].

٣ ـ البنى التحتية التشغيلية الرسمية/ غير الرسمية للثلاثي

توفر الجمعيات المهنية، التي تمتد عبر الأنشطة الرسمية وغير الرسمية، بعضاً من العلاقات الأكثر فعالية وأهمية في الثلاثي. ومن الشروط الضرورية لظهور هذه الجمعيات وجود عدد كاف من العلميين الباحثين وحرية التجمّع. ويؤشر إلى

---

(٢١) أنا ممتن هنا للسيدة كاورو مخلوف على هذه المعلومات.

(٢٢) انـظـر: Don Tapscott and Anthony D. Williams, *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything* (New York: Portfolio, 2006).

وجود هذه الظروف الانعقادُ الدوري للاجتماعات العلمية. وفي العادة تسعى هذه الهيئات إلى انخراط أعضائها في أنشطة مختلفة، ترتبط كلها بتقدم العلم.

ومن المهم أيضاً أن تتشكّل هذه الجمعيات من علميين أفراد، وليس من اتحادات وتجمعات لمنظمات وطنية، ولا كامتداد لأحد الأحزاب أو الأنشطة. وقد أدت ندرة فرص التعبير السياسي في البلدان العربية إلى جعل العديد من هذه المنظمات الفنية تسعى إلى الاهتمام غير المبرر بقضايا سياسية. ومثل هذا التدخل في القضايا السياسية يؤدي إلى صعوبات جمة، إذ تتحول أنشطة المنظمة إلى أهداف غير علمية، وتصبح الأجهزة الأمنية قلقة منها بشكل شديد، وتأخذ بالتدخل في عمل هذه المنظمات. ولا داعي إلى القول إن السياسة والعلم لا يشكلان شريكين سعيدين.

ومن الواضح أن تغطية كلفة السفر والإقامة لأعضاء هذه الجمعيات لحضور الاجتماعات العلمية هو التحدّي الأكبر الذي يواجه إقامة مثل هذه الجمعيات. وفي البلدان الصناعية يتوفر دعم السفر [للمجتمعات العلمية] بشكل روتيني من قبل الوكالات المانحة التي تموّل البحث و/ أو من قبل أرباب العمل. ومن البديهي القول إن هذه الأنشطة هي في غاية الأهمية لزيادة الناتج المهني لكل مجتمع علمي.

عاشراً: الجمعيات واندماج المجتمع العلمي

يعمل أعضاء الجمعيات العلمية بشكل طبيعي على امتداد الاقتصاد الوطني، وبالتالي فهم يجلبون إلى جمعياتهم خبرات متنوعة جداً. بالإضافة إلى ذلك، تؤدي هذه الجمعيات دور مراكز نشر المعرفة عن المستجدات الحاصلة في كل حقل علمي، وبالتالي فإن هذه الجمعيات تشكّل نقاط تقاطع كثيفة لتبادل المعرفة بين المشاركين فيها، والذين هم في الوقت نفسه أعضاء في قوة العمل، وكذلك في المجتمعات العلمية في بلدانهم.

ويتعاون أعضاء الجمعيات لتطويع معارفهم العلمية لتتجاوب مع احتياجات أشغالهم المختلفة. وهذا يشمل تكييف نظم التعليم للمتطلبات المتغيّرة لسوق العمل، وكذلك للتقدم في العلم. ولا حاجة إلى القول إن على أعضاء مثل هذه الجمعيات الاهتمام بالتداعيات الاجتماعية والسياسية العامة للتقدم الحاصل في حقولهم العلمية. لهذا، فمن المتوقع منهم أن يروّجوا للسياسات والإجراءات التي تتجاوب مع مستجدات التقدم العلمي. ومن المحزن ملاحظة أنه من النادر أن تتخذ

منظمة علمية عربية موقفاً عاماً حول قضية علمية، أو أن تساند سياسة علمية معينة.

وفي المجتمعات الصناعية، توفر الجمعيات المهنية آليات بسيطة وغير رسمية لتبادل التجارب بين الأفراد العاملين في ميادين مختلفة تماماً من الاقتصاد. وتساعد هذه الجمعيات أيضاً على تجسير الفجوة بين الرسمي وغير الرسمي في كل مهنة وعبر كل المهن.

حادي عشر: الجمعيات ومساهماتها المتنوّعة

توفر الجمعيات المهنية ـ التي يكون من بين أعضائها علميون على المستوى العالمي ـ تواصلاً هاماً وحرجاً مع المجتمع العلمي العالمي لتسهيل حركة انتقال المعرفة.

ونلخّص ما سبق بالقول إن الجمعيات المهنية تقدم التالي:

ـ إدماج كل اختصاص محدد ضمن بيئته الوطنية.

ـ تعزيز الكفاءة العلمية للأعضاء في كل اختصاص.

ـ تطويع برامج التعليم الرسمي لتلبّي الاحتياجات المحلية، من خلال تواصل أكبر وأفضل بين الممارسين ومدرّسي العلوم.

ـ تسهيل الاتصالات مع الباحثين المقيمين في الخارج لتعزيز نقل العلم والتكنولوجيا.

ـ اتخاذ مواقف عامة حول القضايا العلمية ذات الأهمية الوطنية.

ـ دعم تنمية العمل العلمي للعلميين في اختصاصاتهم والترويج له.

ـ شرح السياسات العلمية العامة التي قد يكون لها تداعيات في التنمية والصحة والأمن القومي، والترويج لها.

ثاني عشر: الثلاثي وجودة الجامعات

إن الجامعات هي في الوقت نفسه بيوت الدفيئة لرعاية الاكتشافات العلمية والتعلّم، وكذلك مراكز أساسية لنشر المعرفة. وبالتالي فهي مكوّن حرج من مكوّنات الثلاثي، لأنها تورد رأس المال البشري المتعلم القادر على التجديد الإبداعي وعلى أخذ الأدوار الريادية.

إن أي بلد يهتم جدياً بمستقبله الاقتصادي والسياسي يجب أن يعطي اهتماماً مكثفاً لجودة نظم التعليم العالي فيه، لأن المكانة المتدنية للتعليم العالي في بلد ما تحدّ من الفرص المستقبلية فيه.

إن العوامل التي تحدد جودة الجامعة معروفة جيداً، إلى درجة أن هناك اليوم معايير تمارس لإعطاء درجات ومراتب للجامعات على الصعيد العالمي. ومؤخراً قام أساتذة صينيون في شنغهاي ـ أرادوا أن يتفهموا ما تحققه الصين على صعيد التعليم العالي ـ بتطوير مقاربة منتظمة لوضع مراتب لحوالى ٥,٠٠٠ جامعة هي الأفضل في العالم.

وفي السنة الأولى لهذا البرنامج لم يجدوا أية جامعة صينية من بين المئة جامعة التي تحتل المراتب العليا. وكان هناك ٢٧ جامعة صينية في الترتيب بين ١٠٠ و٥٠٠. ولم يكن هناك جامعة عربية واحدة بين الجامعات الـ ٥٠٠ العليا. ومن بين عشرين جامعة تعتبر الأفضل في العالم، كان هناك ١٧ جامعة أمريكية وجامعتان بريطانيتان وجامعة يابانية. ومن بين ١٠٠ جامعة احتلّت المراتب العليا كانت هذه الجامعات موزّعة كما يلي: ٥٤ من الولايات المتحدة؛ و١١ من بريطانيا؛ و٤ من اليابان؛ ٤ من السويد و٦ من ألمانيا؛ و٤ من كندا؛ و٣ من فرنسا؛ و٣ من سويسرا؛ و٢ من هولندا؛ ٢ من بلجيكا؛ و٢ من الدنمارك؛ و٣ من أستراليا؛ وواحدة من كلٍ من إسرائيل وروسيا.

وينخفض مجال البحث وجودته في الجامعات عندما ننزل السلّم. وهناك قفزة كبيرة بين أفضل ١٠ جامعات ومجموعة الـ ٢٥ التي تليها. وهكذا عندما نصل إلى المرتبة ٢٠٠ تكون جودة البحث قد انخفضت بشكل ملموس، وكذلك كميته. وعند المرتبة ٤٠٠ لا نعود نتحدث عن جامعات على أنها مؤسسات للبحث.

لقد صنّف الباحثون الصينيون ١٦ جامعة عربية في مراتب تراوحت بين المرتبة ٦٣٧ [الجامعة الملك فهد للبترول والمعادن في الظهران]، وجامعة القاضي عياض في المغرب [التي جاءت في المرتبة ١٦ بين الجامعات العربية]، وكانت في المرتبة ٣٩٦٢ بين الجامعات الـ ٥٠٠٠.

وما يثير الاهتمام أنه كانت هناك ثلاث جامعات فلسطينية من بين الجامعات العربية الـ ١٦ الأعلى. وقد حلّت جامعة بيرزيت في المرتبة الثالثة بين الجامعات العربية، وفي المرتبة ١٣٨٢ عالمياً. وجاءت جامعة القدس في المرتبة ٨ بين

الجامعات العربية، و٢٧٨٥ عالمياً، والجامعة الإسلامية في غزة التي حلت في المرتبة ١٥ بين الجامعات العربية، وفي المرتبة ٣٩٤٣ عالمياً على التوالي. ومن المهم الإشارة إلى أن بلداً مدمراً ومحتلاً ومقهوراً قد أخذت جامعاته مراتب متقدمة مقارنة بأشقائه البلدان التي تمتلك موارد وظروف معيشة أفضل.

وتستمر مجموعة شنغهاي في تمرينها السنوي، وبعض الجامعات حسّنت مرتبتها بتقديم بيانات أكثر عن أنشطتها. وبالتالي، فإن جامعة القاهرة حلّت في المرتبة ٤٠٣ في آخر إحصاء [ضمن هذه الدراسة] (في العام ٢٠٠٧).

ومنذ العام ٢٠٠٦ قامت فرق عمل عديدة حول العالم بتطوير جداول لمراتب الجامعات، وتظهر تفاصيل ذلك على الإنترنت[٢٣].

ثالث عشر: ردّ الفعل العربي على الأداء الرديء لجامعاتهم

يبدو أن هناك إقراراً عاماً بضعف التعليم العالي في البلدان العربية. وما يدعو إلى الدهشة أن هذا قد شجّع على تأسيس جامعات تسعى وراء الربح، والمزيد من الجامعات الأجنبية المدعومة من الحكومات العربية.

لقد سعى الصينيون إلى أن يفهموا ماذا يؤدي إلى قيام جامعة عظيمة بدراسة ٥٠٠٠ جامعة كل عام. وقد رأى المستثمرون العرب فرصاً للربح في وجود نقص في الأماكن في الجامعات [للطلبة]، وتوجّهوا إلى الحصول على ربح تجاري من هذه الفرصة. وقد فكّرت بعض الحكومات أنه بإنزالها جامعات غربية عريقة بمظلات يمكنها أن تتغلّب على مشكلة الجودة. لكن لم يأبه أحد للبحث عمّا هي الأسباب التي جعلت النظام الحالي يتخلّف[٢٤].

وما يدهش أيضاً هو ردّ الفعل العربي الصامت للإجراءات المتخذة في مجال التعليم العالي. لكن قلة من العلميين أدركوا تداعيات الاستخدام الواسع للجامعات الأجنبية والطائفية في لبنان. وقد تكون هذه الهيئات قد ساهمت في تفتيت لبنان، وجعلت البلد أكثر مقاومة لانصهار [المجتمع] اللبناني. وحيث إن البلدان العربية

(٢٣) في آذار/ مارس ٢٠١٠ كان هنالك ٦,٧٨٠,٠٠٠ بند من البحث في غوغل (Google) حول «ترتيب الجامعات».

(٢٤) للتفاصيل، انظر: سعيد الصديقي، «الجامعات العربية وجودة البحث العلمي: قراءة في المعايير العالمية،» **المستقبل العربي**، السنة ٣٠، العدد ٣٥٠ (نيسان/ أبريل ٢٠٠٨)، ص ٧٠ - ٩٣.

تبدو أنها تماشي النموذج اللبناني، كان المرء يتوقع بعض الاهتمام في دراسة تداعيات ونتائج هذا النموذج، ولكن إلى تاريخه ليس هناك جهود بحثية مماثلة.

وعادة تأخذ الجمعيات العلمية والبحثية البارزة موقفاً عاماً من مثل هذه المواضيع الكبرى. وينعكس غياب مثل هذه الأصوات بشكل سيئ على المناخ الفكري السائد في البلدان العربية، إلا أن غياب الهيئات العلمية وهيئات العلميين والعلماء ذوي الشأن في البلدان العربية هو انعكاس لضعف نشاط البحث العلمي وللعوائق المفروضة على حرية التجمّع للعلميين والأساتذة والمهنيين.

رابع عشر: الثلاثي وناتج النظام التربوي

منذ مطلع القرن التاسع عشر، زادت البلدان الصناعية استثماراتها في التربية والبحث والتجديد الإبداعي على كل المستويات. وقد أدت هذه الإجراءات إلى التطور السريع للثلاثي في البلدان الصناعية.

وقد كان لهذه الإجراءات ـ التي بدأت في أثناء الثورة الفرنسية ـ تأثير صدمة درامي في الثلاثي في البلدان الأوروبية، وتأثير متلازم في توازن القوى في العالم. وقد أدى إنشاء المؤسسات التربوية المتقدمة ـ مثل الكلية المتعددة التقنيات في فرنسا (البوليتكنيك) في العام ١٧٩٤ التي أقامها قادة الثورة الفرنسية ـ إلى إعطاء نابليون ميزة نسبية على بروسيا وباقي أوروبا.

كانت هزيمة البروسيين في معركة ينا في العام ١٨٠٦ جرس الإيقاظ. فقد قاموا مباشرة بتقصّي سبب هزيمتهم، وتأكدوا أنه كان يعود إلى دور العلم في جيش نابليون[٢٥]، فتبنوا مباشرة السياسات المناسبة بالنسبة إلى العلم والتربية. وهكذا مضت ألمانيا لتصبح مركزاً رائداً للعلم والتكنولوجيا في أوروبا، واخترعت كليات التعليم العالي التي أصبحت المحرك الاستراتيجي للتغيير.

لقد تكثفت هذه الجهود بعد الحرب العالمية الثانية، ولم تعد البلدان الصناعية تكتفي بتعليم شعوبها ببساطة، لكنها بدأت أيضاً تعطي اهتماماً كبيراً لنوعية هذا التعليم. كما ساهمت الزيادة في المواجهات الحربية والتنافس

---

(٢٥) انظر: Ken Alder, *Engineering the Revolution: Arms and Enlightenment in France, 1763-1815* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1997),

انظر أيضاً مراجعة بريت ستيل (Brett D. Steele) الممتازة للكتاب، والمنشورة في: *History and Technology*, vol. 16, no. 4 (2000), pp. 403-412.

التجاري والصراع الأيديولوجي بين مختلف الأنظمة السياسية في زيادة الطلب على رأس المال البشري، وفي تطوير الثلاثي الوطني في البلدان الصناعية.

لقد سعت كل البلدان العربية عند استقلالها إلى التغلب على النقص في النظام التربوي بوتائر عالية. ويستعرض منشور حديث للبنك الدولي: «الطريق التي لم تُسلك: إصلاح التعليم في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا» الاستثمار العالي الوتيرة للبلدان العربية، مقارنة بمناطق أخرى في العالم النامي. وبالرغم من حوالى ٥٠ سنة من الاستثمار، ما زالت المنطقة العربية متخلفة عن مناطق نامية أخرى. وكان النقص الأساسي في هذه الجهود العربية هو أن [هذه البلدان] كانت تعطي انتباهاً غير كاف لأهمية الجودة والإبداع في التربية. ومن المدهش أنه في حين كانت هزيمة واحدة سبباً كافياً لتساعد البروسيين على رؤية أسباب ضعفهم، ولاعتماد الحلول المناسبة، فإن العديد من الهزائم والخسائر الاقتصادية الفادحة فشلت [في تحريك] البلدان العربية.

وعلى امتداد ثلاثين سنة مضت، كانت هناك جهود كثيرة غير مثمرة لتفحص مظاهر نظم التربية وقوة العمل العربية، لكن هذه الجهود كانت ذات قيمة محدودة وبدون تأثير، بسبب غياب المعلومات الإحصائية المفصّلة والمحدثة وذات العلاقة(٢٦)، وغياب التقصّي الإبداعي. وهناك القليل جداً من المعطيات الميدانية عن جودة نظم التعليم العربية تتضمن تركيزاً على: أداء الطلبة في امتحانات معيارية؛ والبحث العلمي (مع تأكيد علاقته بالقضايا المحلية والجودة)؛ وسوق العمل؛ والإنتاجية؛ والتجديد الإبداعي. ولا حاجة إلى القول إن هناك نقصاً واضحاً في المعلومات الإحصائية، وفي الدراسات المعمّقة حول كيف تتعامل البلدان العربية مع التكنولوجيا. ومثل تلك الدراسات كان يمكنها أن تساعد الجمهور والحكومات في التعرّف على الإشكالات التي تعانيها ثلاثياتها.

ومع استثناءات قليلة، سعت كل البلدان العربية، على اختلاف ميولها السياسية، إلى الحصول السريع على السلع بدلاً من السعي إلى مراكمة للمعرفة. وهذا كان يعني أن العمالة المحلية ونظم التربية والثلاثي بكامله كانت كلها مهمّشة.

ومن المهم الإشارة إلى أن مؤسستين جديدتين ـ مؤسسة الفكر العربي الممولة

---

(٢٦) إن النقص في المعلومات في موضوع الجودة هو شكوى عامة. انظر مثلاً: ناصر جاسم الصانع ومحمد عدنان وديع، **التعليم وسوق العمل في الأقطار العربية** (الكويت: المعهد العربي للتخطيط، ٢٠٠٣)، ص ١٠٧ ـ ١٠٨. وقد خصص الكاتبان لموضوع الجودة صفحة واحدة فقط، بسبب النقص في المعلومات.

من السعودية [ومقرها في بيروت]، ومؤسسة الشيخ زايد ابن راشد آل مكتوم في دبي ـ قد تبنّتا مظاهر العمالة والتربية والمعرفة والبحث، كمواضيع ذات اهتمام لهما. وقد موّلت مؤسسة آل مكتوم سلسلة من الدراسات عن مجتمع المعرفة توّجت بتقرير سنوي. فهل ستستطيع هاتان المؤسستان تغيير النظرة السائدة حالياً؟

خامس عشر: بعض المقارنات

لماذا تكون البطالة في البلدان العربية الأعلى على المستوى العالمي، في حين إن هذه البلدان تستورد، في الوقت نفسه، ملايين الوافدين للقيام بالأعمال التي تحتاج إليها؟ وكيف نجحت الصين والهند ـ بدون موارد تذكر من النفط والغاز ـ بامتلاك التكنولوجيا الضرورية للتنقيب عن النفط والغاز فيهما، وفي بناء المصافي ومعامل البتروكيميائيات، في حين إن البلدان العربية، بعد قرن من كونها المصدر الأهم للنفط، ما زالت تابعة تكنولوجياً في كل المجالات ذات الأولوية؟

هناك إقرار اليوم بأن الصين والهند تمتلكان نظماً اقتصادية تعمل بشكل جيد. ومع ذلك، اعتماداً على الإحصاءات المتوافرة، كانت البلدان العربية، وإلى فترة قريبة، تحقق إنجازات أفضل من أي من هذين البلدين في مجال التعليم، على أساس النسبة إلى الفرد الواحد من السكان (الجدول الرقم (٤ ـ ١)). وهذا صحيح في ما يخص التعليم داخل البلدان العربية وفي الخارج.

الجدول الرقم (٤ ـ ١)
الدراسة في الوطن وفي الخارج لبلدان مختارة

	الدراسة في الخارج		عدد السكان	الدراسة في الخارج	الدراسة في الوطن	
البلد	١٩٩٩	١٩٩٩ مصححة	١٩٩٧ بالمليون	بالمليون	عدد الطلبة في التعليم العالي	بالمليون
البلدان العربية	١١١,٨٥٤	١٢٠,٦٠٢	٢٥٣,٤	٤٧٦	٣,١٦٨,٤٤٥	١٢,٤٧٤
الصين	٩٥,٨٩٩	١٠٦,٠٣٦	١,٢٢٧,٠	٨٦	٧,٣٦٤,٠٠٠	٦,٠٠٢
الهند	٤٨,٣٤٨	٥٢,٩٣٢	٩٦٢,٠	٥٥	٩,٨٣٤,٠٠٠	١٠,٢٢٣

المصدر: مراكمة من إحصاءات لليونسكو وغيرها. ويحتوي العمود الثاني على إحصاءات اليونسكو. وقد تم الحصول على العمود الثالث بإتمام بيانات اليونسكو بمعطيات من الاتحاد الأوروبي (٢٠٠٤).

بالطبع، إن كلاً من الصين والهند بلد كبير جداً وموحَّد تحت حكومة

واحدة، فهل يمكن أن يكون هذا هو سبب نجاحهما؟ وتظهر مراجعة لإحصاءات برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والبنك الدولي أن بلداناً صغيرة قد أنجزت مشاريع أفضل من بلدان أخرى كبيرة. فهناك سبعة بلدان صغيرة من أصل عشرة بلدان رائدة في العالم في الأداء الاجتماعي الاقتصادي، وتأتي النرويج وأيسلندا في المرتبتين الأوليّين، وبالتالي إن الحجم ليس كافياً لتفسير الفروقات بين العرب والصينيين والهنود في الأداء التكنولوجي.

بالإضافة إلى ذلك، لقد ساهمت البلدان العربية بعدد مماثل من الطاقات البشرية العالية المستوى، مثل الصين، في هجرة الأدمغة إلى بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، و٣٠ بالمئة أكثر من الهند (الجدول الرقم (٤ ـ ٢)).

ومن المثير للاهتمام أن العدد الإجمالي للمهاجرين (غير المهرة والمهرة وعوائلهم) في العام ١٩٩٩ (إن آخر عام تتوافر فيه معلومات عن المهاجرين هو العام ٢٠٠٤) من البلدان العربية إلى بلدان دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية كان يفوق مجموع المهاجرين الصينيين والهنود.

الجدول الرقم (٤ ـ ٢)
عدد المهارات العالية الاختصاص المهاجرة
في بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (١٩٩٩)

البلد	الوافدون	ذوو المهارات العالية الاختصاص (نسب مئوية)	عدد ذوي المهارات العالية الاختصاص
البلدان العربية	٤,٤٦٢,٣٩١	٢٢	٩٦٧,٥٤٨
الصين	١,٩٢٨,١٩٩	٥١,٩	١,٠٠٠,٧٣٥
الهند	١,٦٤٩,٧١١	٣٩,٦	٦٥٣,٢٨٦

المصـــدر: *Trends in International Migration Annual Report, 2004* (Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2004), table II.A2.6, SOPEMI 2004.

وتخسر البلدان العربية أربعة إلى خمسة أضعاف أعداد القوى البشرية العالية المهارة، على أساس الفرد من السكان، مقارنة بالصين والهند. بكلمات أخرى، إن هذين البلدين كانا أقدر على الاحتفاظ بمهاراتهما البشرية المهنية من البلدان العربية. وهذا منطقي، فالصين تخصّص اليوم حوالى ١٥٥ مليار دولار للبحث والتطوير، أي حوالى ٣٥ ضعف المبلغ الذي تخصّصه البلدان العربية على أساس الاحتساب للفرد الواحد من السكان.

بكلمات أخرى، لقد كانت المناطق الثلاث ـ البلدان العربية والصين والهند ـ على المستوى نفسه تقريباً، في ما يتعلق بالتربية والبحث، عندما كانت الصين والهند تتقدمان بسرعة اقتصادياً وتكنولوجياً. لكن لم تبد البلدان العربية أية إشارات إلى وتيرة نمو مساوية، بالرغم من الموارد الهائلة المالية والبشرية المتوفّرة لها.

وإذا نظرنا عن قرب أكثر إلى العلاقة بين المهاجرين وبلدانهم الأم، [لرأينا أن] الصين والهند تقومان بجهود ضخمة للاستفادة من رأس المال البشري المهاجر، في حين إن البلدان العربية لا تظهر سوى اهتمام سطحي يعكس بعض التمجيد للمهاجرين الناجحين في الخارج.

إن تعلّم التكنولوجيات الضرورية ليس صعباً، ولا مكلفاً، بل إنه يتطلب فقط التصميم وسياسة وطنية للاعتماد على الذات، فالطريق البسيط والمباشر الذي اعتمده الصينيون في مكننة زراعتهم هو عرض مدهش لبساطة اكتسابهم للتكنولوجيا(٢٧).

سادس عشر: الثلاثي والنسبة العالية في الانتساب إلى العلوم الإنسانية في الجامعات

من البديهي أن التواصل بين القوى العاملة ضمن الثلاثي هو في غاية الأهمية. ومن الواضح أن مهارة التواصل تعتمد على التمكّن من اللغة الأم ومهارات التواصل. ومن المفترض أن تكون هاتان المهارتان قد انغرستا لدى الطلبة في الثانويات وفي السنة الجامعية الأولى. وكل ما يحتاج إليه الأمر في هذا المجال مدرّسون متمكّنون من لغتهم الوطنية وذوو كفاءة في اختصاصات الإنسانيات، لتسهيل غرس هذه المهارات لدى طلبتهم.

تجلب النسبة العالية من الطلبة في مجالات الدراسات الإنسانية في الجامعات العربية غالباً التعليقات [السلبية] والانتقاد. ونادرة هي النقاشات حول الأسباب وراء مثل هذه الظروف.

إن تعليم أي موضوع علمي أو تطبيقي يتطلب تسهيلات [وتجهيزات]

---

(٢٧) انظر: William Hinton, *Iron Oxen; A Documentary of Revolution in Chinese Farming* (New York; London: Vintage Books, 1970).

وهذا الكتاب يعرض مثلاً جميلاً لتساؤل: كيف يمكن تبسيط مهمة صعبة وإنجازها بنجاح.

كبيرة، على عكس الحال في تعليم الإنسانيات. ومعظم الحكومات العربية ليست مستعدة لتقدم الموارد الضرورية لزيادة التسهيلات التربوية في المواضيع العلمية التطبيقية. وفي الوقت نفسه تكون الجامعات تحت ضغط من الحكومات لزيادة انتساب الطلبة إليها. والترتيبات الوحيدة التي تستطيع الجامعات تقديمها بكلفة متدنية في هذا المجال هي زيادة طلبة الإنسانيات: بزيادة نسبة الطلبة إلى الأساتذة، وبتخفيض النوعية والمعايير للمساقات. ماذا يكون عليه الأمر إذا كان الخريجون لا يستطيعون كتابة جملة مفيدة ولا يقرأون؟

ويمكن للمرء هنا أن يضيف أن الجمهور يبدو مقتنعاً بأن جودة التعليم في اختصاصات الإنسانيات هي قليلة الأهمية، في حين إن رجل الشارع يدرك أن رداءة نوعية المهندس يمكن أن تسبّب انهيار الأبنية، وأن طبيباً غير كفوء قد يتسبّب في زيادة كبيرة في نسبة الوفيات. لكن قلة يدركون أن تعليماً رديئاً للغة والثقافة الوطنية يمكن أن يكون له من التداعيات السيئة أكثر من انهيار بنايات، ومن خدمات طبية متدنية.

سابع عشر: أهمية اختصاصات الإنسانيات

يُنظر إلى اختصاصات الإنسانيات على أنها توفر مسكّنات رخيصة لتلبّي الطلب العام لأوراق تشير إلى «امتلاك شهادة جامعية». ولكن ليس هناك شيء أبعد عن الحقيقة من ذلك.

إن الإنسانيات والعلوم الاجتماعية هي ذات أهمية حيوية للدول النامية من ناحيتين:

ـ إعداد العاملين الموظفين [والأساتذة] في النظم التربوية ما قبل الجامعية.

ـ تمكين المجتمع من تنمية ثقافته الاجتماعية والاقتصادية والسياسية لمواجهة التحديات.

ومع النسبة العالية للولادات في البلدان العربية، نجد أن أكثر من ثلثي السكان هم دون سن ٢٥ عاماً. وهذا يعني أن هناك طلباً هائلاً على المدرّسين في كل المراحل التربوية، وتعليم اللغات والثقافة هو النشاط الأساسي للمدارس الابتدائية والثانوية.

إن اللغات هي ذات أهمية عليا، ليس فقط للتواصل [مع الآخرين]، ولكن

أيضاً لتدريب الذهن على التفكير المنطقي. إن امتلاكاً كاملاً للغة الأم أساسي لتعلّم العلوم والرياضيات، لكن التمكّن من لغة أجنبية ضروري للاستفادة من ثروة المعرفة العالمية، ومعظم المدرّسين في هذه الاختصاصات هم بديهياً من خريجي اختصاصات الإنسانيات.

ومن الطبيعي، إذا كانت نوعية التربية في الإنسانيات في الجامعات رديئة، فإن المجتمع سيكون لديه أساتذة بكفاءة متدنية في اللغات، وفي المساقات الثقافية الأساسية. وهذا، بالطبع، يحدّ من إمكانات الأجيال المستقبلية في كل المجالات الحيوية للحياة.

ومن هنا تأتي أهمية تحسين نوعية التعليم في الإنسانيات. ولحسن الحظ، فإن كلفة الطالب في الإنسانيات هي أقل بكثير من تلك في الطب والهندسة. وبالتالي، فإن تحسين النوعية [فيها] لا يعني زيادة كبيرة في التكاليف. ومع ذلك، فإن المردود على الاستثمار في الإنسانيات يجب أن يكون أعظم بكثير منه في العلوم والهندسة.

وإذا تذكّرنا أن نسبة عالية (على الأرجح أكثر من ٦٥ بالمئة) من الأطباء الذين يدرسون في الجامعات العربية يهاجرون، عندها [نقدر] أنها لن تكون خسارة كبيرة إذا خفضنا تدريس الأطباء ـ وكذلك المهندسين ـ بما يكفي لتوفير موارد مالية كافية لتحسين ملحوظ في تعليم الإنسانيات (لن يلحظ رب عمل عربي أي فرق إذا خُفض انتساب الطلبة في كليات الطب والهندسة بـ ٢٥ بالمئة).

ومثل هذا الإجراء قد يحسن التعليم العالي في كافة الاختصاصات، وقد يؤدي إلى التخفيف من هجرة الأدمغة للأطباء والمهندسين. إن تعليماً أفضل في العلوم الإنسانية سيخبر الطلبة والسكان عموماً عن الكلفة الهائلة لهجرة العقول، وعن كيف يمكن تخفيضها. كذلك، فإن تعليماً أفضل في العلوم الإنسانية يمكن أن يرفع من الثقافة السياسية.

ملاحظات ختامية

إن التسارع في التغيّر العلمي والتكنولوجي يستمر. ومجموع العوامل التالية سيؤدي بالضرورة إلى ظروف عالمية جديدة:

ـ التأثير الكبير للتقدم في العلم.

ـ تراجع عدد السكان في البلدان الصناعية.

ـ الهجرة الكثيفة من العالم الثالث.

ـ ارتقاء الصين والهند.

إننا نجد بعض البلدان العربية نائمة في هذه الأيام المثيرة، والكثير من التغيّرات المهمة التي تحدث في البلدان العربية تجري بدون أي نقاش عام. لقد سعت الحكومات العربية، وما زالت تسعى، إلى تنمية هذه المكوّنات الثلاثة، لكنها تقوم بذلك بدون اهتمام يتناسب مع علاقاتها العضوية. وهذا النمط في التصرّف ثابت، كما يمكن رؤيته في مختلف الدراسات حول الاقتصاديات السياسية لتلك البلدان. وما زالت الهيمنة والمحاباة وتقييد حرية التجمّع والتعبير عوامل سائدة في الثلاثيات العربية. وبالتالي، فإن الدول العربية سوف تستمر في خسارة الفوائد الجمّة التي يمكن جنيها من توفر رأس المال البشري.

يتجسّد استمرار الهيمنة الأبوية في أساليب الريادة في الأعمال التي يروّج لها في البلدان العربية منذ القرن التاسع عشر[(٢٨)]. وقد كان للتغيّر التكنولوجي تأثير كبير مدمر في المنطقة بشكل خاص، كنتيجة لهيمنة رجال الأعمال السماسرة الذين سيطروا على نقل سلع التكنولوجيا الجديدة خلال القرنين الماضيين[(٢٩)]. وأنا أشير هنا إلى الفشل في اكتساب مهارة كيف تصنع الأشياء التي تأتي مع السلع التكنولوجية المطلوبة.

---

(٢٨) انظر: A. B. Zahlan, «Technology, Institutions, Organizations, Connectivities and the Diversification of the Real Economy,» paper presented at: *Proceedings of the Expert Group Meeting on Economic Diversification in the Arab World, Beirut, 25-27 September 2001* (New York: United Nations, 2002), pp. 347-368.

انظر أيضاً: Henry and Springborg, *Globalization and the Politics of Development in the Middle East*.

(٢٩) A. B. Zahlan, «The Impact of Technology Change on the Nineteenth-Century Arab World,» in: Charles E. Butterworth and I. William Zartman, eds., *Between the State and Islam*, Woodrow Wilson Center Series (Washington, DC: Woodrow Wilson Center Press; Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press, 2001), pp. 31-58.

الفصل الخامس

التعاون العلمي في البلدان العربية

مركز دراسات الوحدة العربية
منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مركز دراسات الوحدة العربية

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مقدمة

إن العلم هو نشاط عالمي، وبالتالي فإن التواصل والتعاون والتشارك بين الممارسين هو أساسي وضروري، وهو سمة طبيعية للنشاط العلمي والتكنولوجي.

ويلقى موضوع التشارك العلمي اهتماماً متزايداً في البلدان الصناعية. وقد ذكر جودن (Godin) وإبرسيل (Ipperseil) أنه في عام ١٧٦٠ كان التعاون العلمي مسؤولاً عن ٢ بالمئة من المقالات، وأن هذه النسبة قد زادت إلى ٧ بالمئة خلال القرن الثامن عشر، لتصل إلى ٨٠ بالمئة في العلوم الطبيعية اليوم[(١)].

إن دور التشارك وطبيعته، والمشاركين فيه، وأهميته واقتصاده، هي كلّها مواضيع تحت مراجعة مستمرة في البلدان الصناعية من قبل الأطراف المعنية. وتشمل هذه المراجعات أطرافاً في الدول الصناعية، وكذلك في الدول النامية الطموحة. وموضوع التشارك ليس بعيداً في أيّ وقت عن اهتمام العلميين ومحللي السياسات[(٢)].

لقد قدّمت في الفصول الأربعة الأولى معلومات عن التطور في ما يلي:

- الموارد البشرية العلمية والفنية؛

---

(١) Benoit Godin and Marie Pierre Ipperseil, «Scientific Collaboration at the Regional Level: The Case of a Small Country,» *Scientometrics*, vol. 36, no. 1 (1996), pp. 59-68.

(٢) إن عيّنة صغيرة من المساهمات متوفّرة هنا: Pam Waddell, «The Role of Research Conferences in Developing European Collaboration in Science and Technology,» Science and Engineering Policy Study Unit, SEPSU Policy Unit; 9 (March 1994).

انظر أيضاً: E. E. Vogel, «Impact Factor and International Collaboration in Chilean Physics, 1987-1994,» *Scientometrics*, vol. 38, no. 2 (1997), pp. 253-263.

- تطور البحث والتطوير في مختلف البلدان العربية؛
- المراتب النسبية المتغيرة للبلدان العربية؛
- أداء البلدان العربية مقارنة بالدول الرائدة في العالم الثالث.

وحتى يستفيد المجتمع من العلم، يحتاج إلى بنى تحتية مناسبة تدعم النشاط [العلمي] وتوفّر المستلزمات الكافية لتسهيل تطبيقه، حتى يستطيع هذا المجتمع أن يتجاوب مع متطلبات السوق. **وسوف أناقش** في هذا الفصل **التشارك بين العلميين في مختلف البلدان العربية**، وسيخصص الفصل السادس للتشارك الدولي كبعد حيوي في البحث العلمي.

يبدأ التشارك بشكل طبيعي ضمن وطن العلمي، ولكنه لا ينتهي هنالك. وسيعالج التعاون العربي ـ العربي في هذا الفصل وسيُنظر هنا إلى التشارك العربي على أنه «ضمن نفس البلد»، لأن هنالك العديد من الاتفاقيات التي تهدف إلى ربط هذه البلدان فيما بينها. وهذا تعبير متواضع للحس بالانتماء إلى أمة عربية واحدة بين مختلف شعوب هذه المنطقة.

وللتشارك العربي ـ العربي أهمية حيوية للاستفادة من القاعدة العلمية الأوسع لحل الإشكالات المحلية. ومثل بسيط على ذلك سوف يوضح أهمية التشارك العربي ـ العربي. إن كلّ البلدان العربية تعاني بدرجات مختلفة النقص في المياه. ودراسة هذه الإشكالات تتطلب اختصاصات عديدة. وقلّة هي البلدان العربية التي تمتلك اليوم الحيّز الكامل من المهارات الضرورية. ومع ذلك فإن مسحاً لقاعدة بيانات ISI يُظهر أن هنالك أكثر من ٩٧٣ منشوراً علمياً قد نشرت عن طبقات المياه الصخرية والمواضيع المتعلقة بها من قبل علميين في البلدان العربية، في العقد (٢٠٠١ ـ ٢٠١٠). وهذا يعني أنه من خلال التشارك العربي ـ العربي يستطيع كل بلد عربي أن يحقق نفاذاً إلى قدرات شاملة، بما في ذلك تنوّعٌ كافٍ في الآراء لضمان نقاشات حامية مفيدة.

ويرتكز التشارك على حرية التجمع وتشكيل الجمعيات العلمية. وبالطبع يعتمد النجاح في تأليف جمعيات علمية نشطة على مستوى البحث العلمي ضمن البلد الواحد، والموارد المتوفرة لهذه الجمعيات لتنظيم اجتماعات متكررة مفيدة.

وقد عالجتُ سابقاً الروابط الحيوية بين الباحثين ومنظمات المقاولين والصناعيين وغيرها من الهيئات التي يكون عملها تطبيق العلم.

وكما لاحظنا سابقاً، هنالك العديد من الطرق لتطبيق العلم، إذ يمكن تنفيذ طريق أو هيكل بناء أو صناعة بطرق مختلفة. ومن الممكن استخدام خدمات الشركات الدولية أو تنمية قدرات وطنية وإقليمية لأداء نفس المهمة. إلا أن العملية الأخيرة تكون في البداية ذات متطلبات أكبر، ولكنه ـ كما ذكرنا في دراسة سابقة ـ يكون أكثر إفادة اقتصادياً واجتماعياً تعلم القيام بهذه المهمات باستخدام الموارد الوطنية. إن البلدان العربية مجتمعة تشكّل سوقاً داخلية ذات المستوى العالمي لحيّز كامل من التكنولوجيات. والتجاوب الفعّال مع طلبات هذه السوق يولّد توظيفاً كثيفاً (وبالتالي يخفض من المستوى العالي السائد للبطالة والفقر في البلدان العربية)، كما أنه يعزز المُعامِل المضاعِف الملازم لهذه الاستثمارات العربية.

ومنذ الأيام الأولى للاستقلال شعرت الحكومات العربية ومجتمعاتها بأن التعاون بين البلدان العربية هو حيوي لجهود التنمية في هذه البلدان ولاستقلالها. لكن المحاولات التي جرت في سنوات الـ ١٩٦٠ والـ ١٩٧٠ بالالتزام بجهود مشتركة ذات شأن في مختلف التكنولوجيات فشلت كلّها، وكان ذلك بشكل أساسي بسبب غياب الاهتمام الكافي بإقامة البنى التحتية العلمية والتكنولوجية الكافية، وبسبب الإدارة الرديئة.

وتقودنا المعلومات المتوفرة إلى النتيجة الحتمية بأن ما ينقص البلدان العربية ليس رأس المال البشري في العلم والتكنولوجيا، ولا حتى التشارك الدولي على مستوى العلميين كأفراد. إن ما ينقص هذه البلدان هو أصحاب القرار الذين يدركون تعقيدات عمليات التنمية ويكونون مستعدين لدعم تنمية المستلزمات من البنى التحتية التمكينية[٣].

---

(٣) يُلاقِي هذا الموضوع معالجة كثيفة في تقرير أُعِدّ تحت إشراف **المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم** عام ١٩٨٩ (ألكسو)، لجنة ألكسو لتنمية العلم والتكنولوجيا في الوطن العربي. انظر: عبد الله واثق شهيد [وآخرون]، **استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي: التقرير العام والاستراتيجيات الفرعية**، سلسلة وثائق استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي؛ ١ (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٨٩).

إن الاعتماد الكثيف على عقود المفتاح باليد، بدون إرفاقها بالمشاركة المحلية الكثيفة، هو مسار للتهميش، ولاستمرار التبعية التكنولوجية.

أولاً: الثورة الصناعية والعمليات التشاركية

من المفيد التفكّر في تطور العلم والتكنولوجيا بعد الثورة الصناعية من منظور تنظيم وظائفهما وطبيعة التشارك بين العاملين المحركين النشيطين لهما. لقد تطور تنظيم أنشطة العلم والتكنولوجيا في اتجاهات عدة كردّ على عوامل مختلفة.

لقد زادت الثورة الصناعية ما يلي:

- حيز المنتجات التي كانت تصنع؛
- حجم العمليات [الصناعية]؛
- تعقيدات المرافق المستخدمة؛
- وتيرة تغير العلم والتكنولوجيا.

وقد لاحظ العديد من المؤلفين أن صناعات النسيج الجديدة في القرن التاسع عشر كانت تحتاج أن تكون قريبة من مصنّعي آلاتها لتضمن استمرارية تشغيلها من خلال التجميع العنقودي الفعّال.

وكان هذا يرتكز على الروابط العضوية بين المخترعين والمصنِّعين ومستخدمي الأجهزة الإبداعية الجديدة. وعلى البلدان العربية أن تمضي في مسار مماثل من التجميع العنقودي.

ومع نضج التكنولوجيا خلال القرن التاسع عشر والقرن العشرين، كان هنالك اتجاه لدى الشركات لتنمو عمودياً، وبالتالي لتستوعب العديد من الوظائف التي كان يمكن أن تستورد من شركات أخرى، أو التي كان يمكن أن تقوم بتنفيذها شركات أخرى. وقد برزت شركات عملاقة كانت تتجه إلى أن تضم في داخلها معظم الوظائف التي كانت هنالك حاجة إليها في التصميم والإنتاج. وفي تلك المرحلة من النمو كان التشارك بين العلميين والتكنولوجيين يتم داخل الشركات نفسها.

وخلال القرن الماضي اتجهت الشركات إلى القيام بتطورات عديدة نحو التعاقد الخارجي لبعض الأعمال و/أو إدماج عدد واسع من مختلف الوظائف داخلها. كانت وظائف تصميم المصانع ومراكز الإنتاج وبنائها تعطى لعقود خارجية في مراحل مبكرة. وأدت هذه العملية إلى زيادة التشارك بين التكنولوجيين في مختلف المؤسسات، وفي كثير من الأحيان [كانت تلك المؤسسات] في دول مختلفة.

وقد بدأت عملية استخدام العقود الخارجية مبكراً في صناعة البناء، حيث كان هنالك تقسيم طبيعي بين المالك النهائي للمبنى والقناة والطريق وسكة الحديد من جهة، وعملية تصميمها هندسياً وعملية بنائها، من جهة أخرى، وبالتالي كانت كلّ أنواع أعمال الهندسة المدنية ومشاريع سكك الحديد قد أصبحت مشاريع دولية، مبكراً في القرن التاسع عشر.

ومع مجيء صناعات السلع الإلكترونية والحواسيب والتكنولوجيا الحيوية أخذت تذوب الحدود بين البحث والاختراع والتجديد الإبداعي والتصنيع في العديد من الشركات الكبرى والصغرى.

وقد أدّت وتيرة التغيّر العالية في التكنولوجيا، وما رافقها من مخاطر كبرى في هذه الصناعات، إلى نمو عدد كبير من الشركات المتشابكة والمتشاركة فيما بينها. وقد نمت مثل هذه التجمعات العنقودية في أماكن مختلفة، لكن أكثرها شهرة كان في وادي السيلكون (Silicon Valley) في كاليفورنيا، في الولايات المتحدة.

ثانياً: التشارك من خلال نزف الأدمغة

لقد سهّلت كلّ البلدان الغربية، كلّ الوقت، وعلى امتداد الـ ٥٠٠ سنة الماضية، هجرة الأشخاص ذوي مهارات معينة إلى بلدانها. وفي زمن الملكة إليزابيث الأولى شجّعت حكومة [بريطانيا] المهارات الأوروبية في صناعات النسيج والزجاج ومصاهر الحديد على الهجرة إلى إنكلترا. وخلال السنوات الثلاثين الأخيرة بُذلت جهود هائلة من قبل الحكومات الغربية لتشجيع الأشخاص ذوي مهارات في علم الحواسيب على الهجرة إلى بلدانها. وقد شمل ذلك مئات آلاف المهندسين والعلميين والمبرمجين.

وقد تمّ استيعاب كلّ هذه المدخلات من المهارات بواسطة رجال أعمال مبادرين مبدعين، كانوا قد شكّلوا «تجمعات عنقودية من الشركات» قادرة على تدريب هذه المهارات على الخدمات والمنتجات التي كان يتطلع إليها المستهلكون. وقد كان لرجال الأعمال المبادرين أنفسهم أرجل في العلم والتكنولوجيا، وأرجل أخرى في الأعمال.

وتشير هذه التوضيحات إلى أن «التشارك» يتضمن غير العلميين، كما يشمل دور الحكومات في مختلف أشكال الدعم. وبالتالي لقد أدّى النقص في المهارات التقنية في البلدان الغربية إلى تغيير قوانين وإجراءات الهجرة لتسهيل نزف الأدمغة للمهارات الضرورية، كما أن هذه الأمثلة توضح مرونة البيئة السياسية الضرورية لدعم التنمية العلمية والتكنولوجية.

وعندما أصبحت الإنجازات المبهرة لوادي السيلكون معروفة بشكل واسع أرادت معظم الدول الصناعية أن تقوم بكل ما كان ضرورياً لتشجيع تشكّل تجمعات عنقودية مماثلة في بلدانها نفسها.

ثالثاً: الانتقال من التعليم إلى التشارك

إن الحصول على المعرفة المحددة بشكل جيد هو خارج نطاق التشارك، كما يناقش هنا، وهو يقع بالتحديد في مجال التربية والتعليم. فالتعليم يشبه العمليات التي تقع في نطاق نقل التكنولوجيا واكتسابها. ولا تتضمن معظم هذه العمليات كمية ذات شأن من البحث. فالتشارك في المعنى المستخدم هنا يجب أن يكون مرتكزاً على البحث وليس على التعليم.

فقد يحتاج مريض ما إلى نوع محدد من الجراحة. وللقيام بذلك فإن كلّ ما هو ضروري هو إيجاد الجرّاح الكفوء. وكل ما يحتاجه الجرّاح هو التجهيزات والتسهيلات الضرورية لفترة قصيرة من الزمن للقيام بالجراحة المطلوبة.

وقد يتمّ توفير هذه الخدمات، في بعض المراكز الطبية، باستخدام الروبوتات المحرَّكة عن بعد وبواسطة الإنترنت. ولا داعي إلى القول هنا، إن معظم المرضى يكونون غير مهتمين باكتساب المعارف عن التكنولوجيات الجراحية، وكل ما يجعلهم سعداء هو الحصول على خدمة الجراحة الكفؤة.

وعندما يكون عدد المرضى في مجتمع ما كبيراً يصبح إحضار الأطباء من الخارج مكلفاً. وفي هذه الحالة، قد تسعى سلطة وطنية ما، أو مؤسسة مانحة من القطاع الخاص، ليحصل مستشفى محلي على المهارات العملية الضرورية إلى القيام بذلك النوع من الجراحة بشكل روتيني، بدلاً من انتظار جرّاح زائر. وبالتالي يكتسب جرّاح محلي التكنولوجيا الجراحية، وترتقي العملية لتصبح عملية تعلّم بدلاً من أن تكون عملية خالية من [اكتساب] التكنولوجيا.

وهنالك اليوم تسهيلات دولية متنوعة هائلة تمكّن أيّ مستشفى من تحقيق مثل هذا الهدف. وقد نظّمت هذه القنوات المختلفة للتسهيلات، وهي تخضع لمعايير ولشهادات معترف بها. ويتابع مئات ألوف الأطباء العرب مثل هذه الأهداف في مئات، إذا لم نقل آلاف، من المستشفيات حول العالم. وهم بذلك ينخرطون في اكتساب المهارات من خلال التدريب، وفي أحيان قليلة من خلال بحوث تشاركية محدودة.

ونقل المعرفة هي عملية متمّمة للبحث والتطوير. ويعتقد البعض أن الدول التي لا تمتلك التكنولوجيا المعروفة يجب عليها أن لا تنقلها إلى بلدانها، لكن عليها بدلاً من ذلك أن تسعى إلى تطويرها ذاتياً. ويكون مثل هذا الموقف مدمراً جداً لأن كمية المعرفة والموارد الضرورية لإعادة الاكتشاف تكون هائلة، وقد تستنفد كل طاقات البحث والتطوير المتوفرة في بلدٍ نام. ويكون أسرع بكثير الحصول على المعرفة واكتسابها بشكل منظّم، وإتمامه بالبحث والتطوير لاكتساب معرفة جديدة عند الحاجة.

وأمثلة معيارية عديدة لهذه العملية تجري يومياً في الصين وكوريا وغيرها من البلدان. ومؤخراً قامت **نيويورك تايمز** بنشر خبر عن نقل صناعة توربينات الرياح إلى الصين. لقد أنشأت الصين مزرعة لتوربينات الرياح بتصميم إسباني، على شرط أن يقوم الصينيون بتصنيع كلّ أقسامها. وقد سهّلت البيئة التمكينية «الصينية عملية اكتساب التكنولوجيا بتوفيرها كلّ التسهيلات والمرافق لإنجاز هذه الأهداف»[٤].

(٤) Keith Bradsher, «To Conquer Wind Power, China Writes the Rules,» *New York Times*, 14/12/2010, <http://www.nytimes.com/2010/12/15/business/global/15chinawind.html?_r=2&nl=todaysheadlines&emc=a2&pagewanted=all>.

رابعاً: أنواع التشارك والتعاون

تعمّ أنشطة التشارك في البحوث مجتمعات الباحثين. ويختلف حجم التعاون بشكل كبير، من التشارك الذي يتضمن عدداً قليلاً من العلميين إلى ذلك الذي يتضمن عدداً كبيراً منهم.

وتجري مثل هذه الأنشطة الجماعية في أهم مراكز البحوث الوطنية والدولية. وقد تضم هذه الأنشطة آلاف العلميين. وبالطبع يكون هؤلاء العلميون منخرطين في مئات المجموعات والمراكز والتجارب العلمية.

١ ـ التشارك الذي يضم مراكز البحوث

ومن أنواع التشارك المهمة ذلك الذي يتم بين علمي ومركز بحث. فقد أقيمت كثرة من مراكز البحوث لتوفر فرصاً للعلميين لاستخدام التسهيلات والمرافق والتجهيزات الكبيرة وغالية الثمن.

وتبدأ العملية المعيارية لإقامة مراكز بحث مع العلميين الذين يتطلعون إلى دعم لإقامة تسهيلات أو تجهيزات تمكّنهم من متابعة حقل محدد للبحث.

وبهذا يُصمّم مركز البحث من قبل العلميين أنفسهم ليلبّي تطلعاتهم البحثية. ولا يكون هذا المركز نتيجة قرار سياسي بيروقراطي. ويكون خلف كلّ مركز بحث ناجح مجموعة من العلميين.

وقد يكون للعلميين علاقات شبه دائمة مع مثل هذه المراكز. ومن هذه المراكز العديدة والمشهورة: المركز الأوروبي للبحوث النووية (CERN)؛ ومختبر بروكهافن الوطني (BNL)، ومختبر فرمي للمسرِّع الوطني (مختبر فرمي) في شيكاغو [في الولايات المتحدة]؛ والمركز الدولي للفيزياء النظرية (ICTP) في تريستا، والمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية ومنظماتها الـ ١٥ التابعة للبحوث الزراعية المنتشرة في كل أرجاء العالم، وغيرها كثير.

وقد أقيم مختبر بروكهافن الوطني في سنوات الـ ١٩٥٠، في لونغ أيلند في ولاية نيويورك، ليوفر للعلميين الأمريكيين النفاذ إلى أحدث التسهيلات والتجهيزات في الفيزياء النووية. ثم تطور ليضم فروعاً أخرى، وبقي مركزاً رائداً في العلم.

وفي عام ٢٠٠٤ شرَّع مجلس النواب في الولايات المتحدة مبلغ ٨٥ مليون دولار لتمويل مركز للتطبيقات العلمية للمواد النانوية (Nanometerials) في مختبر بروكهافن، رغم أنه ليس هنالك سوى علاقة صغيرة بين التكنولوجيا النانوية والفيزياء النووية؛ ما جمعهما مع بعض هو قدرة مختبر بروكهافن على القيام بمثل هذه المهمة وجودة أعماله.

وقد صمّم المركز الدولي للبحث العلمي (CIRS) ـ الذي أسّس عام ١٩٩٨ ـ لتبنّي كل مظاهر العلم والبحث العلمي والترويج لها. وهو يتطلع إلى أوسع جمهور ممكن: متخصصين وباحثين وطلبة، وكذلك كل من يهتم بالعلم.

وفي عام ١٩٩٩ أنشأ مركز البحث الدولي موقعاً على الإنترنت للبحوث العلمية مع خبير دائم للاتصال (Portal). ومنذ ذلك الوقت أصبح هذا الموقع مرجعاً ثميناً للبحث في كل العالم. والنفاذ إلى كل المعلومات التي تنشر على هذه المواقع هي مجانية للجميع. وقد تم الاعتراف بهذا المركز الدولي كمنظمة مهنية(٥).

٢ ـ زرع تجهيزات بحث لإنشاء مركز بحث وتطوير دولي في الأردن

لقد أقيم «مركز ضوء السينكروترون للعلم التجريبي وتطبيقاته في الشرق الأوسط» (SESAME CENTER) في الأردن من قِبَل منظمات دولية. وكان حجر الأساس للمركز هبة كريمة لسينكروترون من ألمانيا، بقيمة ٦٠ مليون دولار، ليتم استبدال الجهاز القديم بواحد من الجيل الثاني الأحدث. وكان المركز قد أقيم برعاية اليونسكو، واستفاد من دعم العديد من المنظمات العلمية التي لعبت دور المولّدة.

ومن المتوقع أن يوفّر هذا المركز تسهيلات وتجهيزات ممتازة للبحوث في المواد، وعلم الحياة الجزيئي، وعلم السطوح وسطوح التواصل البيني، والأجهزة الإلكتروميكانيكية الميكروية، والتصوير بالأشعة السينية وغيرها. وهنالك مجالات محتملة لعدد كبير من فرق العمل البحثية لمتابعة مشاريعها

---

(٥) انظر الموقع الإلكتروني للمركز الدولي للبحث العلمي: <http://www.cirs.net>.

البحثية المستقلة في هذا المركز. وكل هذه المجالات هي مجالات بحث هامة يمكن أن تقدم مساهمات ذات شأن للمنطقة.

وتشرف على المركز، بشكل رمزي، مجموعة من الدول مشكّلة من: البحرين وقبرص ومصر وإيران وإسرائيل والأردن وباكستان والسلطة الفلسطينية وتركيا. ويمكن لدول أخرى أن تشترك في المستقبل.

وما قد يُثير الدهشة أن إيران ربّما كانت مستعدة للمساهمة في المشروع الذي يضم إسرائيل. وقد ناقشت السيدة رولى خلف وشركاؤها فرضية ارتباط اغتيال اثنين من العلميين الإيرانيين في إيران بمشروع السينكروترون(٦). فقد كان مسعود علي محمدي وماجد شهرياري كلاهما مرتبطين بالمشروع. ولا يقدّم المقال أية معلومات حول الترابط بين المشروع والاغتيالين. ولكنه يثير أسئلة حول الحكمة من مثل هذا المشروع ذي التنظيم الإقليمي وتداعياته الأمنية على ضوء سجل إسرائيل القديم بالاغتيالات المشتبه بها لعلميين في مصر والعراق وإيران.

وقد وُضِع المركز في جامعة البلقاء في الأردن. وبدأ العمل به عام ٢٠٠٧. وقد نُظِّمت برامج تخطيط وتدريب مكثفة تحضيراً لإطلاقه. وكان العلميون الذين من المتوقع أن يستخدموا تجهيزات المركز ومرافقه منخرطين في عدد من برامج البحث الجارية في مراكز أخرى.

ويمكننا أن نعتبر القياس الأساسي لنجاح الإداريين في إقامة هذا المركز وإدارته هو عدد الأوراق البحثية التي نشرها المركز بعد سنتين أو ثلاثة من إطلاقه. وهذا تقييم منطقي، لأن العلميين المشاركين كانوا قد تدرّبوا في مراكز أخرى، وهم بنوعية مشهود لها.

وقد كشف مسح لقاعدة ISI أُجري في كانون الأول/ ديسمبر ٢٠١٠ لتحديد نواتج البحث لفرق العمل الناشطة في المركز، أنه كان هنالك عرض علمي واحد(٧)،

---

(٦) Roula Khalaf [et al.], «The Sabotaging of Iran,» *Financial Times*, 11/2/2011.

(٧) M. Shehab and G. Vignola, «Mechanical Design Consideration for SESAME Main Systems,» paper presented at: *IEEE Particle Accelerator Conference [proceedings]* (Piscataway, NJ: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2007), vols. 1-11 pp. 833-835.

أقيم في المركز، وورقة عادية واحدة[^٨]. ومن المدهش أن يكون ناتجه محدوداً بهذا الشكل، بالرغم من أن المشروع قد احتاج إلى عشر سنوات من التخطيط والتنفيذ (بكلفة اسمية من حوالى مئة مليون دولار).

والنقص الأساسي في المشروع هو أنه لم يلبِّ المنهج المعياري في إقامة مراكز البحث. إذ يكون مركز بحث عادة نتيجة مجهودات مجموعة من الباحثين العلميين الذين يسعون إلى دعم مشروعهم.

فالعلميون الذين يعملون على إقامة مركز بحث يعرفون ماذا يريدون، ويخططون للتجارب التي يريدون إجراءها في المركز. تلك هي المنهجية العادية لإقامة مراكز بحوث.

لربما كان على مدير المشروع أن يسعى وراء علميين باحثين من الدول المعنية الذين كانوا يرغبون في إجراء بحوث من تلك التي يمكن إجراؤها في SESAME. ومثل هؤلاء العلميين ربما كانوا جزءاً من نزف الأدمغة، ولكن من الذين كان يمكن «استعادتهم» من المغترب. ومن الاحتمالات الأخرى، إذا فشل الاقتراح السابق، يمكن للمدير أن يخصص ٢٠ منحة دكتوراه، و٢٠ منحة ما بعد الدكتوراه (سنوياً) للعمل في المركز، تحت إشراف فريق من أربعة أو خمسة من العلميين الروّاد الذين يتم استقطابهم للمركز. ويمكن لهؤلاء العلميين الرواد، إذا أرادوا، أن يبقوا بشكل دائم في المركز. ويمكن أيضاً للعلميين الشباب الذين يتدربون في المركز أن يشكلوا بشكل متدرج الهيئة العاملة [في المركز]، أو يمكن أن يتم توظيفهم في الجامعات المرتبطة به.

٣ ـ الذرّة من أجل السلام والفيزياء في الجامعة الأميركية في بيروت

في كانون الأول/ديسمبر ١٩٥٣ تكلّم الرئيس الأمريكي الأسبق دوايت أيزنهاور في الأمم المتحدة، حول اعتماد برنامج الذرّة من أجل السلام كأداة للتنمية والسلام. وقد تم تنظيم مؤتمر دولي بعد ذلك عن الموضوع في جنيف، عام ١٩٥٥، وكان هنالك أمل بأن يوفر العلم النووي مسالك جديدة للتنمية.

---

[^٨]: W. Salah, M. S. del Rio and H. Hoorani, «Ray Tracing Flux Calculation for the Small and Wide Angle X-Ray Scattering Diffraction Station at the SESAME Synchrotron Radiation Facility,» *Review of Scientific Instrument*, vol. 80, no. 9 (2009).

وفي عام ١٩٥٨ قامت مصر، ثم تلاها العراق، بالحصول على مفاعل الماء الخفيف للبحث، من الاتحاد السوفياتي السابق، بطاقة ٢ ميغاوات (E TRR-1). وقد بدأ العمل بهذا المفاعل في مصر في تموز/يوليو ١٩٦١.

وكان ردّ فعل الولايات المتحدة على هذه التطورات أن منحت إيران مفاعلاً، كما عرضت على الجامعة الأميركية في بيروت مفاعلاً آخر.

وبالصدفة كنت في ذلك الوقت الرئيس بالوكالة لدائرة الفيزياء في تلك الجامعة. وعندما أُبلغت بذلك العرض رفضته. وكانت حجتي أن مثل ذلك المفاعل لن يمكِّن دائرة الفيزياء من إقامة نشاط بحث مفيد. بالإضافة إلى ذلك لم يكن في الدائرة في ذلك الوقت من كان مهتماً بالمشروع، ولم يكن هنالك أية توقعات أن يكون لبنان بين الدول النووية في يوم من الأيام.

وفي ذلك الوقت لم يكن في الدائرة أية أجهزة يمكن استعمالها في بحوث الفيزياء، لكن كان لدينا مخططات محددة لتطوير برنامج بحوث في علم الأطياف (Spectroscopy) لدرجات حرارية متدنية، وفيزياء الحرارة المتدنية، والدوران المغناطيسي للإلكترون والنواة، وغير ذلك من بحوث الفيزياء النظرية. وكان اقتراحي المعاكس للمفاعل: اعطونا الأموال المخصصة للمفاعل لشراء أجهزة يمكن أن تكون مفيدة لبرنامجنا، ويمكن لأهداف مشروع الذرّة من أجل السلام أن تلبّى بمثل هذا العمل. إلا أن عرضي رُفض.

لكن سرعان ما حصل بعد ذلك ما لم يكن متوقعاً. لقد زار دائرة الفيزياء الرئيس لي آ. دو بريدج (Lee A. du Bridge)، الذي كان رئيساً لجامعة كالتيك في الولايات المتحدة، وفيزيائياً مشهوداً له. وقد تبيّن أنه كان مدعواً من قبل وزارة الخارجية في الولايات المتحدة لتقصّي كم كان فعّالاً دعم علم الولايات المتحدة لبلدان العالم الثالث.

وكان واضحاً من الملاحظات التي كان قد راكمها في طريقه إلينا أننا نتشارك في نفس النظرة. وقمت بإعادة طرح العرض الذي جاءنا من الولايات المتحدة والعرض المعاكس الذي قدمناه. وبعد فترة وجيزة من عودة دو بريدج إلى الولايات المتحدة قبلت وزارة الخارجية اقتراحنا بعد تعديله.

كان على دائرة الفيزياء في الجامعة الأميركية في بيروت أن تتشارك في المنحة مع كلية الطب في نفس الجامعة. وقد تلقت كلية الطب منحة لشراء

مصدر كوبلت مشعّ للعلاج بالأشعة، وتجهيزات للبحوث في الكيمياء الحيوية باستخدام الإشعاعات.

وقد كان لهذه التجهيزات استخدامات جمّة، طبية وتربوية وفي البحوث، لعقدين على الأقل؛ وتم نشر عدد كبير من أوراق البحث باستخدامها.

من البديهي القول إن مركز SESAME هو مشروع أكثر طموحاً بكثير وأكثر كلفة، وله أفق أوسع بحيث يحدث تغييرات عظيمة على مستوى المنطقة.

خامساً: المحفزات للتشارك العربي ـ العربي

تقع معظم البلدان العربية في الحزام الجغرافي الجاف، حيث هنالك شحّ في المياه؛ وهذا يفرض اهتماماً دائماً بموارد المياه، وبتكنولوجيات استخدام المياه، وببحوث استخدام المياه في الزراعة، وفي إدارة المياه. كذلك فإن بلداناً عربية عدة هي بلدان منتجة ومصدرة للنفط والغاز؛ وهذا يطرح عليها تحديات وفرصاً تكنولوجية مشتركة، ما يدفعها لتتشارك في المعرفة والتجربة.

وما يثير الاهتمام، أنه مع بداية الفتوحات العربية، قبل أربعة عشر قرناً، كانت القيادة السياسية العربية مهتمة جداً بتقنيات المياه، وقامت بنشر تقنيات المياه في كافة أرجاء الإمبراطورية العربية، خاصة تلك التي تمّ تطويرها لدى الأنباط واليمنيين والعمانيين والحضرموتيين لظروف المناطق الجافة. ونحن لا نجد اليوم إلا التعابير القليلة عن ذلك الحس العربي العظيم للاعتماد التكنولوجي على الذات وللتضامن العربي.

وترتكز الفائدة الاقتصادية للبحوث في المياه والغاز والنفط والزراعة في المنطقة على: جودة الخدمات الممتدة؛ وفعالية التخطيط الوطني؛ وامتداد وكفاءة الخدمات المالية؛ ومشاركة الشركات الوطنية للاستشارات والمقاولات في تصميم المشاريع الجديدة وفي تنفيذها في كل هذه الصناعات. وإلى أن يتم إدماج كل هذه الأدوات بنسيج كثيف من البحث التشاركي للعلميين العرب، سيكون من الصعب الاستفادة من المهارات الفردية.

ويمتلك العرب رأس مال بشرياً هائلاً في هذه المجالات، بوجود ما يقارب المليون ونصف المليون من المهندسين في البلدان العربية. كذلك فإن في المنطقة عدداً من كليات الهندسة في العلوم التطبيقية الأساسية، ولديها بعض

أكبر الشركات العالمية في النفط والغاز، وأكبر تجهيزات العالم لتحلية المياه؛ ولديها أيضاً عدد من المنظمات الإقليمية في هذه الميادين.

ويصل مجموع عدد شركات الاستشارات والمقاولات في المنطقة إلى عشرات الآلاف. وتبلغ قيمة السوق المحلي لخدمات هذه التكنولوجيات مئات مليارات الدولارات سنوياً. لهذا من المدهش أن هذه الفرص الواسعة لم تستغل الاستغلال المناسب بالسياسات العامة المناسبة لتمكين القطاعات العامة والخاصة وتوجيهها وتحفيزها للاستفادة من هذه الفرص.

وكنتيجة لذلك، بدلاً من أن تصبح البلدان العربية رائدة في بحوث المياه والنفط والغاز. نراها متخلّفة، وتعتمد بالكامل على الموردين الأجانب للحصول على المهارات والتجهيزات والموارد.

وليس الزراعة والنفط والغاز بالأسواق الكثيفة الوحيدة المتوفرة للتكنولوجيات النامية محلياً. فصناعة البناء العربية هي ذات مرتبة عالمية في حجمها وفي الطلب عليها[٩]. لقد كان هنالك نمو ملحوظ لشركات الاستشارات والمقاولات العربية، لكنها إلى الآن لم تسيطر على السوق الوطني. وهي مازالت تعتمد على استيراد العمالة الأجنبية، في الوقت الذي نجد فيه العمالة الوطنية المتعطلة كبيرة جداً. بالإضافة إلى ذلك، لقد أظهر اليابانيون كيف يمكن للشركات أن تدرب العمال الأميين (في الولايات المتحدة، وأوروبا، وآسيا، وأمريكا اللاتينية) للعمل في مصانع الصناعات المعقدة، وكيف تحصل منهم على مستوى عالٍ في الإنتاجية.

وعندما يتعلق الأمر بمواد البناء، نجد أن ٨٠ بالمئة من هذه المواد مازالت مستوردة. لكن كونها نواتج لتكنولوجيات أساسية تقليدية، وكونها ثقيلة ولأن نقلها مكلف، فإن هنالك ميزة تفاضلية لتصنيع هذه المواد قريباً من أسواق استخدامها.

---

(٩) لقد ناقشت أهمية صناعة البناء العربية، في: Antoine B. Zahlan, *The Arab Construction Industry* (London: Croom Helm; New York: St. Martin's Press, 1983).

وقد نُشِر بالعربية أيضاً، في: أنطوان زحلان: **صناعة الإنشاءات العربية**، ترجمة عطا عبد الوهاب (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٨٥)، و**حيازة القدرة التكنولوجية: دراسة عن المؤسسات الاستشارية ومؤسسات المقاولات العربية** (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٩٠).

وقد لاحظت بلدان رائدة في الأعمال، مثل كوريا الجنوبية والصين والبرازيل وغيرها، الفرص الهائلة المتوفرة في الأسواق العربية وقامت بتنمية قدرات للتنافس والحصول على عقود بناء في البلدان العربية.

١ ـ قياسات التشارك في البحث

إن إحدى الوسائل لتقدير مدى التشارك بين العلميين هي تحليل التأليف المشترك للمنشورات العلمية. فالهيئات التي ينتسب إليها المؤلّفون المتشاركون في المنشورات المشتركة قد تكون موجودة في نفس المدينة، أو في مدن مختلفة في نفس البلد، أو قد تكون هذه الهيئات من أنواع مختلفة وفي بلدان مختلفة.

وتحدد انتسابات المؤلّفين المشاركين نوع التعاون: هل هو محلي، أو تعاون عربي ـ عربي، أو عربي مع دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية... إلخ. ويجب القيام بمثل هذا النوع من التحليل في كل مركز أبحاث، لأن المعلومات الشخصية والمفصّلة لا تكون متضمّنة في نص المنشور العلمي. وإلى تاريخه ليس هنالك من تحليل للمنشورات العلمية الصادرة عن البلدان العربية.

٢ ـ المعطيات

لقد جرى استخراج المعطيات المعروضة في الجداول للسنتين ١٩٩٠ و١٩٩٥من قاعدة البيانات ISI. أما المعطيات للسنتين ٢٠٠٠ و٢٠٠٥ فقد جرى استخراجها من قاعدة البيانات SCOPUS. وقد تم الحصول على المعطيات المستخدمة في مناقشة التشارك بين المنظمات في أربعة بلدان عربية (الكويت ولبنان وتونس والإمارات) من SCOPUS وتمّ تنزيلها من خلال البحث عن بلد الانتساب لكل منظمات البحوث في تلك البلدان. وقد ضمّت المعطيات التي تم تنزيلها كل الأوراق العلمية التي لُحظت في قاعدة بيانات SCOPUS، لبلد ما إلى تاريخ البحث.

ويبدو أن قاعدة بيانات SCOPUS ما زالت قيد التطوير، وبالتالي فإن المعطيات للسنوات الأقدم كانت أقلّ اكتمالاً من تلك للسنوات الأحدث. وقد أُجري البحث عن لبنان في نيسان/ أبريل ٢٠٠٩، ولباقي البلدان في أيار/ مايو ٢٠٠٩.

سادساً: التشارك العربي ـ العربي في البحوث

لقد ذكرنا أن البلدان العربية تتشارك في حيز واسع من المشاكل العلمية والتقنية المشتركة. بالتالي كان من المتوقع، من حيث المبدأ، أن يكون هنالك محفزات كبيرة للتعاون بين العلميين في البلدان العربية. ويكون الهدف من مثل هذا التعاون هو توطين المعرفة وتكييفها للاستخدام المحلي، وكذلك لتمكين المجتمع من الاستفادة من القدرات العلمية في البلدان العربية الشقيقة بالطريقة الأكثر تناسباً مع المتطلبات الاجتماعية والاقتصادية لكل بلد.

ويلخص الجدول الرقم (٥ ـ ١) المنشورات العلمية الناتجة من التشارك في البحث، في سنة محددة، بين العلميين المنتسبين إلى بلدين عربيين أو أكثر على امتداد الفترة ١٩٩٠ ـ ٢٠٠٥. وقد لاحظنا أن أعداد الأوراق المشتركة تغيرت في تلك الفترة من ٢٤٩ (عام ١٩٩٠) إلى ٦٦٣ (عام ١٩٩٥) إلى ٣٣٩ (عام ٢٠٠٠) إلى ٩٠٥ (عام ٢٠٠٥)[١٠]. كانت نسبة الأوراق المشتركة في مجمل ناتج المنشورات العربية ٥ بالمئة في كلا العامين ١٩٩٠ و٢٠٠٥.

وبالرغم من أن نسبة التشارك العربي ـ العربي بقيت بحدود ٥ بالمئة، فإن الزيادة الإجمالية لناتج البحث والتطوير يعني أنه كان هنالك توسع في النشاط التعاوني. وكتوضيح لذلك لنأخذ حالة الجزائر. لقد كان لدى الجزائر ورقتان منشورتان مشتركتان فقط ضمن التعاون العربي ـ العربي عام ٢٠٠٠؛ وقد مثل ذلك ما نسبته ٠,٤٢ بالمئة من مجموع ٤٨١ منشوراً لجزائريين في ذلك العام. إحدى الورقتين كانت في الرياضيات التطبيقية تشارك فيها أربعة مؤلفين من الجزائر وتونس. وكانت الورقة الثانية عن الأمراض الجلدية تشارك فيها ستة مؤلفين من تونس والجزائر.

ولكن بعد خمس سنوات، عام ٢٠٠٥، كان هنالك ٣٦ بحثاً مشتركاً

---

(١٠) لقد جرى تخفيض عدد الأوراق إلى النصف، لأن كلّ ورقة مشتركة حسبت مرّة لكلّ بلد من البلدان المشتركة. وحساب الأوراق في التشارك مع بلدان غير عربية لا يؤدّي إلى تكرار حساب الأوراق.

بنسبة ٣,٢٥ بالمئة لناتج ذلك العام من أصل ١,١٠٨ أوراق منشورة[١١].

ومن بين الأوراق التشاركية الـ ٣٦ كان هنالك جزائريون موزعين كما يلي: ١٦ يعملون في منظمات سعودية؛ و٤ في منظمات إماراتية و٤ في منظمات تونسية؛ و٢ في منظمات عُمانية. وكانت باقي الأوراق تشمل أكثر من بلدين. مثلاً كان هنالك ٣ أوراق تشمل مصريين: لكن ورقتين منها تشارك فيهما أيضاً فرنسي وتركي ونمساوي. وكان هنالك ورقتان مع منظمات مغربية، لكن إحدى الورقتين تشارك فيها فرنسيون. وشملت باقي الأوراق تعاوناً مع منظمات بحرينية ولبنانية وغيرها.

كان ثلث الأوراق في فيزياء الحالة الصلبة؛ وست أوراق في علم المواد و/أو الكيمياء النظرية؛ وورقة في علم الروبوتات؛ وواحدة في البصريات؛ وواحدة في المجموعات المشوشة (fuzzysets)؛ وورقتان في علم الطيران؛ وخمس أوراق في الرياضيات التطبيقية؛ وواحدة في العلوم الطبية؛ وواحدة في الصحة والبيئة.

باختصار كانت الأوراق الست والثلاثون في العلوم الجدية البحتة والتطبيقية. وتعكس ثلثا الأوراق من المجموع هجرة محسوسة للعلميين الجزائريين إلى دول مجلس التعاون في الخليج. كانت الأوراق الباقية تظهر تشاركاً مع تونس والمغرب ولبنان ومصر (٣٩ بالمئة الباقية)، وربما (حوالى الثلث منها) كانت نتيجة الدراسة/البحث في الخارج. وكانت هذه الأوراق تشمل باحثين من بلد ثالث وربما رابع. بمعنى آخر يبدو أن الجزائريين بعد عام ٢٠٠٠ كانوا قد باشروا عملية استكشافية لتطوير علاقات مع بلدان عربية أخرى. ويعكس هذا التطور للحالة الجزائرية أيضاً تشاركاً دولياً كذلك، كتوسيع وتنويع للخبرة الوطنية.

وتحرك الجزائريين إلى منطقة الخليج هو تطور جديد. ففي السابق لم يستكشف الجزائريون إمكانات التوظيف الأكاديمي في دول مجلس التعاون.

(١١) إن الملاحظات التالية ترتكز على كيفيّة تعيين جنسيّة ما لأسماء المؤلّفين لمختلف الأوراق؛ وهنالك احتمال للخطأ. والتقدير التخميني مفترض أن يكون صحيحاً بنسبة معقولة. لكنّ الاستنتاجات المقترحة لا تتأثر بالخطأ.

ومازال المغرب العربي قليل التمثيل بين الوافدين العرب إلى دول مجلس التعاون.

وقد نشر العلميون من الجزائر والمغرب وتونس ما مجموعه ١,٢٦٤ ورقة عام ١٩٩٥؛ ومن هذه الأوراق كان هنالك ٨٠٤ أوراق لمؤلفين متشاركين مع علميين من خارج بلدانهم الأصلية. ١١ ورقة فقط من هذه الأوراق الـ ٨٠٤ كانت تضم علميين من بلدين من بلدان المغرب العربي. ومن هذه الأوراق الإحدى عشرة كانت هنالك ورقة واحدة لعلميين من بلدان المغرب بشكل حصري. بالتالي لقد كان التشارك بين بلدان المغرب العربي نادراً قبل ٢٠٠٥.

وكان هنالك انتقال في الفترة ما بين ٢٠٠٠ و٢٠٠٥ إلى مستوى أعلى من التشارك الإقليمي.

لقد نشر العلميون في بلدان مجلس التعاون في الخليج ١,٧٢٢ ورقة عام ١٩٩٠، و٢,٧١٦ ورقة عام ١٩٩٥، كان من بينها ٩٥ و٢٢٣ ورقة على التوالي ناتجة من تشارك عربي ـ عربي. وفي عام ١٩٩٠ كان التشارك بين بلدان مجلس التعاون حوالى ٢,٧ بالمئة من بين كل الأوراق ذات المؤلفين المتشاركين. وزادت النسبة إلى ٦ بالمئة عام ١٩٩٥[(١٢)].

وفي عام ٢٠٠٠ كان لدى بلدان مجلس التعاون ما مجموعه ١٥٤ ورقة لمؤلفين متشاركين مع بلدان عربية أخرى، من أصل ٣,١١٥ ورقة.

وبحلول عام ٢٠٠٥ زادت هذه الأوراق إلى ٣٩٥ ورقة مشتركة من أصل ٤,٧٤٣ ورقة. بكلمات أخرى لقد زادت نسبة التعاون العربي ـ العربي من ٤,٩ بالمئة إلى ٨,٣ بالمئة. ومن بين ٣٩٥ ورقة مشتركة كان هنالك ٨٨ ورقة منتجة داخل بلدان مجلس التعاون، وبالتالي كان التشارك العربي ـ العربي ٦,٥ بالمئة، إذا استثنينا التعاون بين بلدان مجلس التعاون.

(١٢) هنالك معلومات مفصّلة عن البحث والتطوير والتشارك الدولي قبل عام ١٩٩٥ متوفّرة في: أنطوان زحلان، **العرب وتحديات العلم والتقانة: تقدم من دون تغيير** (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٩٩).

وكانت السعودية رائدة في التشارك بين بلدان مجلس التعاون، تلتها الإمارات فالكويت، وقد ساهمت عمان وقطر بـ ١٥ بالمئة من الأوراق السعودية المشتركة.

وهنالك عدد من المقالات المشتركة التي تضم عدداً كبيراً من المؤلفين والهيئات؛ مثلاً، كان هنالك ورقة تتعلق بورشة عمل نظمتها مجموعة من كندا وإسبانيا وأرمينيا وغيرها من الدول، لكن الهيئات الوحيدة التي وردت في قائمة المتعاونين كانت الخدمات عن أحوال الطقس في بلدان مجلس التعاون وفي بلدان عربية أخرى[١٣]. ولم ترد المعطيات عن هذه الورقة في الجدول الرقم (٥ ـ ١).

---

(١٣) Climate Research Branch, Meteorological Service of Canada, 4905 Dufferin Street, Downsview, Ont. M3H 5T4, Canada; Climate Change Research Group, Universitat Rovira i Virgili, Plaza Imperial Tarraco, 1, E-43005 Tarragona, Spain; Turkish State Meteorological Service, P.O. Box 401, Kalaba 06120 Ankara, Turkey; Department of Hydrometeorology of Armenia, 54 Leo Street, Yerevan 375002, Armenia; National Hydrometeorological Department, Ministry of Ecology and Natural Resources, Hydrometeorological Service, Haydar Aliyev pzt 50, Baku 370073, Azerbaijan; Bahrain Meteorological Service, P.O. Box 586, Manama, Bahrain; Hydrometeorological Department of Georgia, Agmashebelli 150, Tbilisi, Georgia; Atmospheric Science, Meteorological Research Centre, P.O. Box 14965-114, Tehran, Iran; Iranian Meteorological Organization, P.O. Box 13185-461, Tehran, Iran; Iraqi Meteorological Service, Baghdad, Iraq; Department of Geophysics and Planetary Sciences, Tel-Aviv University, Tel-Aviv 69978, Israel; Jordanian Meteorology Department, P.O. Box 341011, Amman-Marka, Jordan; Kuwait Meteorology Department, P.O. Box 17, Kuwait, Kuwait; Meteorology Department of Oman, P.O. Box 111, Muscat, Oman; Qatar Meteorological Service, Box 17621, Doha, Qatar; Meteorology and Environmental Protection Administration, P.O. Box 1358, Jiddah 21431, Saudi Arabia; Syrian Meteorological Department, P.O. Box 4211, Damascus, Syrian Arab Republic; Hadley Centre for Climate Prediction and Research, Met Office, Fitzroy Road, Exeter EX1 3PB, United Kingdom; National Climate Data Centre, NOAA, 151 Patton Avenue, Asheville, NC 28801, United States.

الجدول الرقم (٥ ـ ١)

التشارك العربي ـ العربي بين العلميين

جدول مقارن للسنوات: ١٩٩٠، ١٩٩٥، ٢٠٠٠، ٢٠٠٥

	١٩٩٠	١٩٩٠	١٩٩٠	١٩٩٥	١٩٩٥	١٩٩٥	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٥	٢٠٠٥	٢٠٠٥
البلد	المجموع	البلدان العربية	البلدان العربية	المجموع	البلدان العربية	البلدان العربية	المجموع	البلدان العربية	البلدان العربية	المجموع	البلدان العربية	البلدان العربية
			النسبة المئوية من المجموع			النسبة المئوية من المجموع			النسبة المئوية من المجموع			النسبة المئوية من المجموع
الجزائر	١٧٢	٤	٢,٠٠	٣٢٨	٣	١,٠٠	٤٨١	٢	٠,٤٢	١١٠٨	٣٦	٣,٢٥
البحرين	٥٩	٣	٥,٠٠	١٠٦	٣	٣,٠٠	٩٤	٢	٢,١٣	٢٢٧	٠	٠,٠٠
مصر	١,٦٧٧	١٠٠	٦,٠٠	١,٩٩٩	١٢٣	٦,١٥	٢٩٥٦	٩٧	٣,٢٨	٤٣٨٧	٢٥١	٥,٧٢
العراق	٢٥٦	١	٠,٠٠	١١٤	١٢	١١,٠٠	٩٤	١	١,٠٦	١٨٣	٨	٤,٣٧
الأردن	٢٣٦	١٣	٥,٠٠	٢٦٦	١٨	٧,٠٠	٦٦٢	٢٨	٤,٢٣	٩٩٦	٨١	٨,١٣
الكويت	٤٨٧	١٤	٣,٠٠	٢٩٠	٢٦	٩,٠٠	٥٨٣	١٣	٢,٢٣	٨٠٦	٤٩	٦,٠٨
لبنان	٤١	٣	٧,٠٠	٧٣	١	١,٠٠	٥٠٨	٨	١,٥٧	٨٢٨	٤٠	٤,٨٣
ليبيا	٥٨	٣	٥,٠٠	٥٨	٧	١٢,٠٠	٦٧	٣	٤,٤٨	١١١	٩	٨,١١
موريتانيا	٠	٠	٠,٠٠	٠	٢	٠,٠٠	١٣	٠	٠,٠٠	٣٠	١	٣,٣٣
المغرب	٢٤٠	٠	٠,٠٠	٥٣٦	٢٢	٤,٠٠	١١٦٧	٨	٠,٦٩	١٢٦٩	١٢	٠,٩٥

يتبـــع

تابـــع

عُمان	٤٨	٥	١,٠٠	٨٣	٢٤	٢٩,٠٠	٢٦٢	١٥	٥,٧٣	٤٧١	٢٧	٥,٧٣
فلسطين	٠	٠	٠,٠٠	٠	٠	٠,٠٠	٥٧	٢	٣,٥١	١٤٤	٨	٥,٥٦
قطر	٤٨	٨	١٧,٠٠	٥٩	٩	١٥,٠٠	٦١	٩	١٤,٧٥	٢٥١	٢٤	٩,٥٦
العربية السعودية	١,٠٣١	٦٥	٦,٠٠	١,٢٤٠	١٦١	١٣,٠٠	١٨٥٧	٦١	٣,٢٨	١٩٩٩	٢١٠	١٠,٥١
الصومال	١٧	٠	٠,٠٠	٦	٠	٠,٠٠	٠	٠	٠,٠٠	٠	٠	٠,٠٠
السودان	١٠١	٧	٧,٠٠	١١٢	٤٥	٤٠,٠٠	٩٩	٩	٩,٠٩	١٦٩	١٤	٨,٢٨
سورية	٦١	٠	٧,٠٠	١٣٤	٤٤	٣٣,٠٠	١٣٧	٩	٦,٥٧	٢٢٩	١٢	٥,٢٤
تونس	٢٦٨	٠	٠,٠٠	٣٤٢	١٢٢	٣٦,٠٠	٧٣٤	١٣	١,٧٧	١٨٣١	٢٧	١,٤٧
الإمارات العربية المتحدة	٥١	١٥	٢,٩٠	١٣٧	٢٦	٢٠,٠٠	٤٢١	٥٥	١٣,٠٦	٩٨٩	٨٥	٨,٥٩
اليمن	٣١	٨	٢,٦٠	٣٠	١٥	٥٠,٠٠	٤٢	٤	٩,٥٢	٧١	١١	١٥,٤٩
المجموع	**٤٨٨٢**	**٢٤٩**	**٥,٩٠**	**٥٩١٣**	**٦٦٣**	**١١,٠٠**	**١٠,٢٩٥**	**٣٣٩**	**٣,٢٩**	**١٦٠٩٩**	**٩٠٥**	**٥,٦٢**

المصدر: ISI للسنتين ١٩٩٠ و١٩٩٥، وSCOPUS للسنتين ٢٠٠٠ و٢٠٠٥.

كانت البلدان العربية الرائدة في التشارك العربي ـ العربي هي تلك التي توظّف عدداً كبيراً من العرب الوافدين، من الأساتذة والمهنيين، مثل: عُمان والسعودية والكويت والإمارات، وليبيا، وكذلك البلدان العربية التي كانت توفّر القسم الأكبر من هؤلاء الوافدين، مثل: مصر والأردن، وبشكل متزايد دول المغرب.

وفي عام ١٩٩٥ كان في جامعة قطر ٢٣ أستاذاً جامعياً من الذين أشاروا، تبعاً لمنشوراتهم، أنهم ينتسبون إلى جامعة قطر وإلى جامعة مصرية. وكان يبدو أن جامعة القاهرة كان لها تأثير مهيمن في السوق الأكاديمي القطري؛ ففي عام ١٩٩٥ شغل أساتذة من جامعة القاهرة ١٠ مواقع من أصل ٢٣ موقعاً شغلها أساتذة مصريون. وقد ظهر المجلس القومي للبحوث في مصر، وجامعتا طنطا والزقازيق على حصة جامعة القاهرة. أما الباقي (٩ مواقع، أي حوالى ٤٠ بالمئة من الأساتذة المصريين) فقد جاؤوا من الجامعات التالية: الإسكندرية (٣)، وعين شمس (٣)، وقناة السويس (١)، والمنصورة (٢).

الجدول الرقم (٥ ـ ٢)

عدد الأوراق المتشاركة ما بين بلدان مجلس التعاون عام ٢٠٠٥

البلد	البحرين	الكويت	عُمان	قطر	العربية السعودية	الإمارات العربية المتحدة	مجلس التعاون الخليجي	المجموع
البحرين	٠	٠	١	٠	٤	٣	٢	١٠
الكويت	٠	٠	٣	٠	٤	٥	٣	١٥
عُمان	١	٣	٠	١	٣	٤	١	١٣
قطر	٠	٠	١	٠	١	٤	٢	٨
العربية السعودية	٤	٤	٣	١	٠	٥	٢	١٩
الإمارات العربية المتحدة	٣	٥	٤	٤	٥	٠	٢	٢٣
مجلس التعاون الخليجي	٢	٣	١	٢	٢	٢	٠	١٢
المجموع	١٠	١٥	١٣	٨	١٩	٢٣	١٢	٨٨

المصدر: SCOPUS.

وفي حالة سورية كان بعض التعاون العربي ـ العربي ناتجاً من مساهمات المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ICARDA، الذي يقع قرب حلب. ويمول هذا المركز الدولي مشاريع بحث مشتركة في المنطقة وفي العالم.

وتظهر البيانات أيضاً أنه كان هنالك مشروع بحث مشترك أصيل يجري بين ثلاثة مستشفيات في قطر والكويت والإمارات. وكان هذا المشروع يتعلق بتأثير الصوم في رمضان على الأشخاص الذين يعانون حالات قلبية أو مرض السكري.

سابعاً: العلم العربي مقابل العلم القطْري

يمكن القول، وبثقة، إن التشارك في البحث والتطوير بين البلدان العربية، إلى تاريخه، لا يحظى إلا باهتمام محدود. وقد كان يمكن للمرء أن يتوقع أنه في المهن القديمة ـ مثل العلوم الطبية والخدمات الصحية، والزراعة، والهندسة المدنية، وصناعة البناء ـ قد يظهر تعاون جدي؛ لكن في الواقع ليس هنالك في أي من هذه الاختصاصات أية دلائل على تعاون عربي، ما عدا في العلوم الطبية. وعلى الأرجح كان هنالك تشارك عربي، ولكنه كان على مستوى لا يؤدي بالضرورة إلى منشورات بحث علمية.

وبغياب دراسات عن هذا الموضوع، قمتُ بمقابلات مع عدد صغير من الباحثين في الحقل الطبي للحصول على مقياس لحجم مثل هذا التعاون:

- عبر مؤتمرات مشتركة؛
- تبادل المحاضرين والعلميين بين كليات الطب؛
- دراسة الأمراض المشتركة.

وقد علمت أن مثل هذا التعاون مازال على مستوى متدن. وحتى المشاركة المتبادلة في المؤتمرات الطبية الوطنية كانت على مستوى محدود أيضاً. ومن الأرجح أن بلدان مجلس التعاون تميل إلى التشارك فيما بينها فقط، أكثر من تعاونها مع باقي البلدان العربية.

والأنشطة التعاونية لنقابات المهندسين هي أيضاً على مستوى محدود. وقد فشلت سنوات من المناقشات ضمن اتحاد نقابات المهندسين العرب من أجل اعتماد معايير هندسية موحّدة في تحقيق هذا الهدف.

وبشكل مماثل فإن اتحاد المهندسين العرب واتحاد المقاولين العرب لم يسعيا إلى تطوير معايير موحّدة لمكوّنات البناء أو لطرق البناء ومواده، أو حتى للترويج لتنفيذ مناهج السيطرة النوعية لتحسين تدريب العمالة العربية. ولو تم

اعتماد مثل هذه الإجراءات لكانت تعززت فرص العمل في البلدان العربية، ولخففت من كلف البناء، ولأدخلت [مفاهيم] السيطرة النوعية وحسّنت الأمان وزادت الإنتاجية والتنافسية والربحية لقطاع البناء وللعمالة العربية.

وهنالك تعاون عربي محدود في العلوم الأساسية. ومن بين أوائل المؤتمرات التي رعتها جامعة الدول العربية كان هنالك مؤتمر حول البحث العلمي عام ١٩٥٢. وقد أنشأت جامعة الدول العربية المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلم (ألكسو ALECSO) للترويج للتعاون العربي ـ العربي في ميادين الثقافة والتربية والعلوم. إلا أن تأثيرات هذه المنظمة ما زالت (عام ٢٠١٠) محدودة جداً في مجال التعاون العلمي العربي.

وبالرغم من التعاون المحدود في الأنشطة العلمية، إلا أن إحساس العلميين العرب هو أن بروز «علم عربي» هو مسألة وقت فقط. فالقوى التي تدفع إلى مثل هذا التعاون، في رأي العديدين من العلميين العرب، هي قوى ضاغطة بقوة. والتوقع أن الضغوطات التي تنتج من خسارة الفرص التي يتحملها كلّ بلد عربي نتيجة التشرذم والمقاربة الخالية من التعاون سوف تدفع البلدان العربية إلى اعتماد إجراءات تعاون أكثر. وبالطبع فإن نمو أنشطة البحث والتطوير ستسهّل عملية بروز مثل هذا التعاون.

ثامناً: الاندماج الضعيف لنشاط البحث والتطوير في الاقتصادات الوطنية والاقتصاد الإقليمي

تعتمد المقدرة على استخدام القدرات العلمية في حل الإشكالات التنموية على الروابط المستقرة بين الباحثين والشركات الاستشارية والشركات الصناعية، وكذلك على روابط هذه المؤسسات مع هيئات التخطيط للدولة. ومن خلال هذه الروابط يمكن معرفة كيف تصنّع الأشياء، التي تولدها مختبرات البحث، وتجد طريقها للتطبيق وتساهم في حل الإشكالات التنموية.

وعندما كتب وليد الشوبكي عن موجة حدائق العلم التجميلية ـ التي أقيمت في البلدان العربية في العقود السابقة ـ قال إنها «كانت توقعات أكثر منها نواتج»[١٤] فالطريقة الصحيحة لربط العلم والتكنولوجيا بالاقتصاد تكون من

(١٤) Waleed El-Shobakky, in: 25 December 2007, <http://www.scidev.net>.

خلال الاعتماد على الذات، وانخراط الشركات الوطنية للاستشارات والمقاولات والشركات الصناعية في تخطيط المشاريع التي تقام في البلدان العربية، وفي تنفيذها. وفي الوقت الحالي فإن الموارد الأكاديمية الهائلة المتوفرة في الجامعات العربية لا تلعب إلا دوراً محدوداً في عمليات التخطيط والتنمية في البلدان العربية.

فالاستخدام الكثيف لمقاربة «المفتاح باليد» تجعل أكثر صعوبة على القوى البشرية العلمية العربية أن تقدم مساهمات مفيدة للاقتصادات الوطنية. وبشكل عام، لقد وضع المسؤولون في الحكومات في البلدان العربية ـ وغيرهم من المراقبين لمشهد البحث والتطوير ـ اللوم على العلميين لأنهم يعيشون في أبراج عاجية. لكن هؤلاء المراقبين فشلوا في إدراك الطريقة التي أدّت فيها السياسات التكنولوجية العامة النافذة في البلدان العربية إلى تهميش العلم العربي.

وتستخدم القدرات العربية والتكنولوجية بشكل واسع في قطاعات الزراعة والطب والهندسة المدنية. لكن المساهمات التي نفذت إلى تاريخه ما هي إلا جزء بسيط مما كان يمكن لهذا القدرات أن تقوم به لو أنها وُضعت ضمن ثلاثي فعّال (الفصل الرابع)، ولو أنها أُسندت بنظم وطنية فعّالة للعلم والتكنولوجيا. وإلى أن تساهم أنشطة البحث والتطوير في تنمية الناتج الإجمالي المحلي في البلدان العربية فلن يكون هنالك إلا قليل من المحفزات السياسية لزيادة الدعم للعلم العربي.

إن التعاون بين الدول العربية في مجالات العلم والتكنولوجيا سوف يَلحق، ولن يَسبق إدماج العلم والتكنولوجيا في الاقتصادات الوطنية. وإلى أن تطور الحكومات العربية البنى التحتية الضرورية للاستفادة من القدرات الوطنية، فإنها ستجد صعوبة في التعاون مع العلميين في البلدان العربية الأخرى.

تاسعاً: أهمية التعاون متعدد الاختصاصات

يتبنّى كلّ مجتمع مقارباته الخاصة للتخطيط للتكنولوجيات الجديدة ولتنفيذها. وقد ناقشتُ في أماكن أخرى الأدوار المركزية للأنشطة التشاركية في تنويع الأنشطة الاقتصادية في الدول النامية. وواضح من دراسة التجارب الدولية أن الأنشطة التشاركية ضمن البلد الواحد، ومع المصادر الأجنبية للمعرفة،

تكون مركزية للنجاح في تسريع التنمية(١٥). وهذان النوعان من التشارك ـ الداخلي ومع المصادر الأجنبية ـ يدعمان أحدهما الآخر، ويتمّم أحدهما الآخر. والتفاعل الحرج في التشارك الداخلي ومع الخارج يساهم في شحذ القدرة الفكرية للعلميين ويجعلهم أكثر فعالية. والجدالات الشفافة والمفتوحة في الجمعيات العلمية التي تدار بشكل جيد تكون في غاية الأهمية في بلد نام.

وقد اكتسبت بلدان مثل كوريا الجنوبية التكنولوجيا وطوّعتها كجزء عضوي من أنشطة التشارك المتزامنة، الداخلية والخارجية، في تصميم البرامج التنموية والصناعية الهامة وفي تنفيذها. ومثل هذا البرامج تستلزم اعتماد إجراءات تشمل النظام التربوي، وخدمات الاختبارات، واعتماد المعايير المناسبة والمناهج الفعالة في المقاولات، والتي تسهّل وتروّج لنقل التكنولوجيا إلى الشركات الوطنية. وقد جرى اعتماد بعض هذه الممارسات في حالات محدودة في البلدان العربية(١٦).

إن التعظيم الناجح الأمثل للتكنولوجيا وتطويرها يتضمن في كثير من الأحيان التشارك مع طيف متنوع من أصحاب المصلحة. وقدرة مجتمع ما على معايرة منتجاته يمكن أن يقلّل من كلفتها ويحسّن الجودة ويقلّل الزمن اللازم لإنتاجها. مثلاً، لقد رأى المهندسون والصناعيون في الولايات المتحدة مبكراً قيمة معايرة تصميم المنازل وما يصاحبه من المواصفات للمواد المطلوبة. وقد أدى ذلك إلى تحسين جودة مشاريع الإسكان وإلى خفض كلفة بنائها. وبالطبع لقد أدى ذلك إلى زيادة إنتاجية العمال والمهندسين وزيادة مداخيلهم.

لقد كان لدى الأمريكيين كمية وافرة من الخشب، وكان العديد من المنازل عندهم تبنى من الخشب، لكن عندما تحولوا إلى بناء ناطحات السحاب قاموا باعتماد مقاربات معايرة مشابهة. لكنهم استعملوا الفولاذ هذه

---

(١٥) A. B. Zahlan, «Technology, Institutions, Organizations, Connectivities and the Diversification of the Real Economy,» paper presented at: Proceedings of the Expert Group Meeting, Economic Diversification in the Arab World, Beirut 26-27 September 2001.

(١٦) يناقش تقرير برنامج الأمم المتحدة للتجارة والتنمية UNCTAD الإجراءات المتّخذة ويصفها بتفصيل فيما يتعلّق بقطاع الطاقة في كوريا الجنوبية، انظر: UNCTAD secretariat with collaboration of Jin-Joo Lee and H. N. Sharan, *Technology Issues in the Energy Sector of Developing Countries: Technological Impact of the Public Procurement Policy: The Experience of the Power Plant Sector of the Republic of Korea*, UNCTAD/TT60,12 July 1985.

المرة. ومازال المهندسون في البلدان العربية يصممون شبابيك وأبواباً وألواح حائط وبلاطاً بكل المقاييس التي تحلو لهم. وهذا بالطبع يزيد من كلفة الوحدة، لأن تلبية حيز واسع من المواصفات يكون أكثر كلفة. بكلمات أخرى لا يقوم مهندسو العمارة ـ في البلدان العربية ـ بتصميم فضاءات البناء كتكرار لعناصر قياسية.

وكانت مقاربة المعايرة قد زادت من رفاهية الأمريكيين وفعاليتهم، لأنهم كانوا قادرين على بناء منازل بجودة أعلى ولكن بكلفة أقل. ولا يمكن تنفيذ مثل هذه الأنشطة الإبداعية التشاركية بدون تفكير اجتماعي واقتصادي مشترك، وبدون تفهم الجمهور العام لأهمية التكنولوجيا وطبيعتها، وكذلك للمعايير والمواصفات والسيطرة النوعية وأنماط الإنتاج.

وبالرغم من أن منتجات الألمنيوم والبلاستيك ـ التي تنتج محلياً في البلدان العربية ـ قد أخذت تحل محل الخشب في العديد من مكوّنات البناء الحديث، إلا أن البلدان العربية مازالت تستورد كميات كثيفة من الأخشاب للبناء. ومعظم كميات الزجاج والألمنيوم المستخدمة في البناء مازالت مستوردة، في حين أن البلدان العربية تصدر موادها الخام. ومازالت البلدان العربية تستفيد ببطء فقط من ميزاتها التفاضلية مع الدول الأخرى.

باختصار إن مستوى الرقي في المهن الهندسية والعلمية يكون في غاية الأهمية في اعتماد سياسات فعّالة ومفيدة قادرة على تسخير الطاقة التشاركية ضمن البلد الواحد وفوائدها. وهذا التشارك المحدود في البلدان العربية هو انعكاس للرقي المحدود في هذه المهن. إن الجمعيات العلمية عالية الجودة تروج للإبداع وللحلول الأمثل للإشكالات التنموية.

وهنالك حاجة إلى معطيات مكثفة لقياس أنشطة التشارك والترويج لها. وهنالك نقص في المعلومات عن ما يلي:

- العقود التي تتضمن نقلاً للتكنولوجيا؛
- التوظيف، تبعاً للمهنة والمهارة والتعليم؛
- إنتاجية العمالة تبعاً للقطاع والنشاط الواحد ضمن القطاع؛
- أنشطة المهندسين والعلميين العرب؛

● نقاط الضعف (وفي كثير من الأحيان غياب) الجمعيات العلمية ذات العلاقة.

وقد أبقى النقص في هذه المعلومات هذه الأبعاد الحيوية من الاقتصاد في الظلام.

ملاحظات ختامية

ما زال التشارك العربي ـ العربي في البحث والتطوير على مستوى محدود جداً، بالرغم من وجود أسباب جيدة للترويج لمثل هذه الأنشطة التشاركية. ولم تقم البلدان العربية بعد بتأسيس عددٍ كافٍ من مراكز البحث الإقليمية المشتركة لتعبئة مواردها المحدودة من أجل معالجة إشكالاتها المشتركة في قطاعات الزراعة والماء والنفط والغاز، وغيرها من المجالات ذات الأهمية الاستراتيجية.

ولا حاجة إلى القول إن ضعف الجمعيات العلمية وعددها القليل في البلدان العربية يساهمان في هذا النقص في التشارك العربي ـ العربي.

الفصل السادس

التشارك الدولي للعلميين العرب

مركز دراسات الوحدة العربية
منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مركز دراسات الوحدة العربية

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مقدمـة

يكون التشارك الدولي في العديد من البحوث العلمية المتقدمة محرَّكاً بالتعقيد المتزايد للإشكالات العلمية، التي تتطلب أعداداً أكبر من المشاركين، ومناقشات مكثفة بين العلميين، واستثمارات هائلة في التجهيزات والتسهيلات غالية الثمن.

وينبع دافع آخر إلى التشارك على المستوى الدولي من طبيعة العلم التشاركية والتنافسية في آن معاً. ففي المجتمعات العلمية الصغيرة، حيث كلّ عضو في هذا المجتمع يعرف الآخر بشكل شخصي، وحيث يكون الجميع طلبة لعدد قليل من الأساتذة الأقدم، يصبح من الصعب الاختلاف والتنافس. والتشارك مع العلميين البعيدين و«الأجانب» يساعد العلميين الشباب في اكتساب مفهوم أكثر انتظاماً للمؤسسة العلمية. والبديل هو الانحطاط.

وقد أدى هذا التوسع في التشارك بين العلميين على امتداد العالم إلى تسريع وتيرة البحث العلمي. وقد وضعت هذه الزيادة في وتيرة البحث وفي كثافته ضغطاً أكبر على تنافسية العلميين. ولهذا يكون علميو العالم الثالث الذين لا يندمجون في عمليات التشارك الدولية أمام عوائق كبيرة.

وقد ازدادت الدراسات المعنية بالتشارك الدولي، كما زاد الاهتمام بها في العقود القليلة الأخيرة. مثلاً، إن الكلفة العالية للبحوث في العقاقير الجديدة (حالياً حوالى مليار دولار للعقار الجديد الواحد) قد ولّدت قلقاً في الأوساط الصناعية الصيدلانية، بالرغم من الأرباح الهائلة التي تجنيها هذه الصناعات من الاكتشافات الجديدة. ويسعى العديد من الشركات إلى أنماط مختلفة من التشارك الوطني والدولي للتخفيف من المخاطر بالتشارك في

تكاليف البحث والتطوير[1] [للعقاقير الجديدة] وغيرها من السلع الجديدة.

وعلى امتداد العقود القليلة الماضية، زادت الحكومات من دعمها للفرص التشاركية لعلمييها. وتخصص المفوضية الأوروبية موارد هائلة لهذه الأهداف. وقد سعى الاتحاد الأوروبي إلى زيادة التشارك داخل المنطقة الأوروبية، وكذلك على المستوى الدولي، بدون أن يهمل تنمية التشارك مع بلدان العالم الثالث. كذلك سعت المنظمات الدولية وحكومة الولايات المتحدة إلى مثل هذه الأهداف التشاركية منذ نهاية الحرب العالمية الثانية.

ويحدد النضج الذي تصل إليه المجتمعات العلمية الوطنية احتمالات الأنماط التشاركية للعلميين وطبيعتها. ويعتمد نمو الأنشطة التشاركية على الاجتماعات بين العلميين في لقاءات رسمية وغير رسمية، حيث يتعرفون على بعضهم البعض لاستكشاف اهتماماتهم المشتركة وجدوى التشارك [في البحث]. ويكون وجود الجمعيات العلمية والمجتمعات العلمية المبدعة في غاية الأهمية لتسهيل مثل هذه العمليات التشاركية. ويكون علميو العالم الثالث في وضع معاق، لأنهم في العادة لا ينتمون بشكل كاف إلى المدارس العلمية الافتراضية، ولأنهم غير ممولين بما يكفي للمشاركة في هذه الأنشطة.

وهنالك فوارق في أهداف التشارك بين العلوم الأساسية والعلوم التطبيقية. فالتشارك في بحوث العلوم الأساسية يساهم في تقدم العلم، وفي الحفاظ على دوام همّة العلميين، وفي تعزيز نوعية التعليم العالي. ويكون العلميون الذين يقومون بالبحوث مؤهلين بشكل أفضل لتنبيه بلدانهم حول التغير التقني الذي يجلبه التقدم في العلم، ولإعداد بلدانهم لتداعيات مثل هذا التغير.

بالمقابل، إن التشارك في بحوث العلوم التطبيقية وفي بحوث التكنولوجيا يحتمل تطبيقات مباشرة ونواتج اقتصادية. والتشارك في البحوث ذات العلاقة بالعمليات الصناعية يطرح حدوداً خاصة به. وفي البلدان الصناعية المتقدمة هنالك قوانين تحدّ من التصرفات الاحتكارية، التي قد تؤثر في احتمالات أنواع

---

(١) يعالج أندرو جاك الوضع السائد في هذه الصناعة، في: Andrew Jack, «Remedy for a Malady,» *Financial Times*, 15-16/8/2009.

معينة من التشارك بين المؤسسات الصناعية. وقد يتطلب الأمر أحياناً تشريعات خاصة للسماح بمثل هذا التشارك. ولا تظهر هذا المشاكل في البلدان العربية، جزئياً، بسبب المستوى المحدود لمثل هذا التشارك والاعتماد الكثيف على استيراد التكنولوجيا.

أولاً: أنواع التشارك وأشكاله

لقد كانت الحكومات في الدول الصناعية متنبهة للترويج لمختلف أنماط التشارك. وبالطبع فإن آليات التعاون تختلف تبعاً لما إذا كانت الأطراف المتعاونة أفراداً، أو مجموعات صغيرة، أو مؤسسات صغيرة أو متوسطة، أو شركات كبرى.

وبالرغم من أن العلميين في البلاد الصناعية يتمتعون بمستوى عالمي من التسهيلات العلمية وظروف العمل، إلا أنهم يجدون فائدة في التشارك فيما بينهم. وتبعاً لدراسة أجريت لصالح «مكتب العلم والإبداع» في المملكة المتحدة، «يُشجِّع التشارك على مستوى السياسات لأنه يوفر النفاذ إلى حيز أوسع من التسهيلات والتجهيزات والموارد. فهو يمكِّن الباحثين من المشاركة في شبكات الحدود المتقدمة [للعلم]، والأنشطة الإبداعية. وبالنسبة إلى الباحثين، يوفر التشارك الفرص للتحرك، أبعد وأسرع، من خلال العمل مع أشخاص رواد في مجال البحث»(٢).

وبالنسبة إلى العلميين في العالم الثالث، الذين لا يمتلكون إلا تسهيلات محدودة وفرصاً محددة للاتصال العلمي، يكون التشارك أكثر أهمية منه للعلميين في البلدان الصناعية. لكن فرص هؤلاء العلميين للتشارك هي عموماً أدنى بكثير، وكثيراً ما تكون مرتهنة بالاعتماد على مساعدة الدول المانحة.

إن الهدف الأساسي للبحث العلمي المتقدم هو الاكتشاف. وهنالك تنافس شديد في أعمال البحث والتطوير، خصوصاً عندما يمكن أن يؤدي البحث إلى

---

(٢) Jonathan Adams, Karen Gurney and Stuart Marshall, «Patterns of International Collaboration for the UK and Leading Partners» (summary report).

وهو تقرير طلب من قبل مكتب العلم والإبداع في المملكة المتحدة، حزيران/ يونيو ٢٠٠٧.

نتائج مفيدة اقتصادياً. وفي المباريات الرياضية يحصل من يأتي في المرتبتين الثانية والثالثة على ميداليات فضية وبرونزية. أما في العلم، فإن كامل الجائزة تذهب إلى العلمي الذي يحقق الاكتشاف أولاً.

وهنالك تقدم ينجز في كلّ مجالات الاقتصاد، من الزراعة إلى المياه إلى البناء إلى النفط والغاز. لكن المجالات سريعة التحرك في البحث والتطوير هي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتكنولوجيا الحيوية، والمواد الجديدة التي تقود إلى التكنولوجيا النانوية، والتطبيقات المرتبطة بهذه المجالات. ومن هنا جاءت العادة المتنامية في الدول الصناعية في استخدام أساتذة الجامعات والباحثين كمستشارين، للتقليل من المسافة بين مختلف الأطراف ذات العلاقة والاختصاصات المتعلقة بالاكتشاف والإنتاج.

ويكون التواصل عن قرب والفعّال لعلميي العالم الثالث مع المجتمع العلمي الدولي هاماً جداً، لتمكين هؤلاء العلميين من التعرف على التقدم المنجز في مجال اختصاصهم وعلى النجاحات والفشل. وتمكّن قنوات الاتصال العلميين من تجنّب تكرار التجارب التي ثبت عدم فائدتها، ومن تعديل المقاربات التي جرت تجربتها وفشلت، ومن استكشاف استراتيجيات جديدة في أبحاثهم.

والطريقة الوحيدة التي يمكن للعلميين أن يتعلموا من خلالها على هذا المستوى من التفصيل هي بالمشاركة في المؤتمرات المتخصصة وبزيارة العلميين الآخرين في مختبراتهم.

إن حافز الفيزيائي الباكستاني الراحل محمد عبد السلام لإقامة المركز الدولي للفيزياء النظرية (ICTP) في تريستا كان ليوفر لعلميي العالم الثالث العاملين في فيزياء الجسيمات الأولية قاعدة معروفة ومألوفة لهم، حيث يستطيعون الالتقاء مع علميين على المستوى العالمي من أجل أن يتغلبوا على عزلتهم. ولحسن الحظ فإن هذا المركز، الذي أمضى عبد السلام معظم حياته في الترويج له، مازال قائماً، والشكر هنا يعود إلى دعم الحكومة الإيطالية. وقد كان لهذا المركز فائدة عظيمة للعديد من العلميين الشباب، وفيه تقدير لكل من يرعاه.

ويؤشر إلى زيادة أهمية التشارك بين العلميين التوجه العالمي نحو هيمنة البحث ضمن فرق عمل لإنتاج المعرفة في كل الميادين. ويؤكد هذا التوجه دراسات حديثة موسعة(٣).

١ ـ التشارك مع المنظمات الدولية

تمول منظمات دولية عديدة مشاريع البحث متعددة الجنسية، مثل منظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، واليونسكو، ومنظمة الصحة العالمية، ومنظمة العمل الدولية، والمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) وغيرها. ويبدو أن مشاركة البلدان العربية في مثل هذه البرامج للبحوث المشتركة ما زالت محدودة وفي انخفاض. وفي عام ١٩٩٠ كان هنالك ما مجموعه ١٤٠ منشوراً علمياً تشاركياً، أو ٣ بالمئة من الناتج العربي، وازداد إلى ٢٢٥ منشوراً علمياً عام ١٩٩٥ أو ٤ بالمئة من الناتج العربي؛ ثم انخفض بعد ذلك إلى ٤٥ ورقة (١ بالمئة) عام ٢٠٠٠، و٥٠ ورقة من مجمل الناتج عام ٢٠٠٥.

كانت مصر الرائدة بين البلدان العربية المشاركة في هذا النشاط، حيث أنجزت حوالى ثلث المجموع العربي عام ١٩٩٠، أو ٢٢ بالمئة عام ١٩٩٥، و١٤ بالمئة عام ٢٠٠٠، و٢٢ بالمئة عام ٢٠٠٥.

(٣) Stefan Wuchty, Benjamin F. Jones and Brian Uzzi, «The Increasing Dominance of Teams in Production of Knowledge,» *Science*, vol. 316 (18 May 2007), pp. 1036-1039.

الجدول الرقم (٦ ـ ١)
تشارك العلميين العرب مع المنظمات الدولية
للأعوام ١٩٩٠، ١٩٩٥، ٢٠٠٠، ٢٠٠٥

البلد	١٩٩٠ المجموع	١٩٩٠ بين المنظمات	١٩٩٠ ٪ بين المنظمات مقابل المجموع	١٩٩٥ المجموع	١٩٩٥ بين المنظمات	١٩٩٥ ٪ بين المنظمات مقابل المجموع	٢٠٠٠ المجموع	٢٠٠٠ بين المنظمات	٢٠٠٠ ٪ بين المنظمات مقابل المجموع	٢٠٠٥ المجموع	٢٠٠٥ بين المنظمات	٢٠٠٥ ٪ بين المنظمات مقابل المجموع
الجزائر	١٧٢	٣	١,٧٠	٣٢٨	٠	٠,٠٠	٤٨١	٠	٠,٠٠	١١٠٨	٠	٠,٠٠
البحرين	٥٩	٦	١٠,٠٠	١٠٦	٦	٥,٠٠	٩٤	٢	٢,١٢	٢٢٧	٢٤	١١,٠٠
مصر	١,٦٧٧	٤٥	٣,٠٠	١,٩٩٩	٤٩	٢,٤٥	٢٩٥٦	٧	٠,٢٤	٤٣٨٧	١١	٠,٢٥
العراق	٢٥٦	٣	١,١٧	١١٤	٠	٠,٠٠	٩٤	٦	٦,٠٠	١٨٣	٤	٢,٢٠
الأردن	٢٣٦	٨	٣,٠٠	٢٦٦	١٢	٥,٠٠	٦٦٢	٤	٠,٦٠	٩٩٦	١	٠,١٠
الكويت	٤٨٧	٧	١,٦٠	٢٩٠	١٧	٥,٨٦	٥٨٣	٠	٠,٠٠	٨٠٦	٠	٠,٠٠
لبنان	٤١	٢	٥,٠٠	٧٣	٤	٥,٠٠	٥٠٨	١	٢,٠٠	٨٢٨	٣	٠,٣٦
ليبيا	٥٨	١	٢,٠٠	٥٨	٤	٧,٠٠	٦٧	٠	٠,٠٠	١١١	١	١,٠٠
موريتانيا	٠	٠	٠,٠٠	٠	٠	٠,٠٠	١٣	٠	٠,٠٠	٣٠	٠	٠,٠٠
المغرب	٢٤٠	١٤	٥,٨٣	٥٣٦	٦١	١١,٠٠	١١٦٧	٠	٠,٠٠	١٢٦٩	٠	٠,٠٠
عُمان	٤٨	١	٢,٠٠	٨٣	٢	٢,٠٠	٢٦٢	١	٠,٠٠	٤٧١	١	٠,٠٠

يتبـــع

تابـــع

فلسطين	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٥٧	٤	٧,٠٢	١٤٤	١	٠,٠٨
قطر	٤٨	٣	٦,٠٠	٥٩	٢	٣,٠٠	٦١	٠	٠,٠٠	٢٥١	٠	٠,٠٠
العربية السعودية	١,٠٣١	٢٢	٢,١٣	١,٢٤٠	٢٦	٢,٠٠	١٨٥٧	٤	٠,٢٢	١٩٩٩	١	٠,٠٠
الصومال	١٧	٠	٠,٠٠	٠	٠	٠,٠٠	٠	٠	٠,٠٠	٠	٠	٠,٠٠
السودان	١٠١	٦	٥,٠٠	١١٢	١٣	١٢,٠٠	٩٩	٠	٠,٠٠	١٦٩	١	٠,٦٠
سورية	٦١	١٤	٢٣,٠٠	١٣٤	٢	١,٤٩	١٣٧	١٨	١٣,٠٠	٢٢٩	٢	٠,٨٧
تونس	٢٦٨	٢	٢,٠٠	٣٤٢	١٧	٥,٠٠	٧٣٤	٠	٠,٠٠	١٨٣١	٢	٠,١٠
الإمارات العربية المتحدة	٥١	٠	٠,٠٠	١٣٧	٦	٤,٠٠	٤٢١	٠	٠,٠٠	٩٨٩	٠	٠,٠٠
اليمن	٣١	٣	١٠,٠٠	٣٠	٤	١٣,٠٠	٤٢	٠	٠,٠٠	٧١	٢	٣,٠٠
المجموع	**٤٨٨٢**	**١٤٠**	**٣,٠٠**	**٥٩٠٧**	**٢٢٥**	**٣,٨١**	**١٠٢٩٥**	**٤٧**	**٠,٤٢**	**١٦٠٩٩**	**٥٤**	**٠,٣٤**

المصدر: ISI للعامين ١٩٩٠ و١٩٩٥، وSCOPUS للعامين ٢٠٠٠ و ٢٠٠٥.

وقد انخفض التشارك العربي مع المنظمات الدولية بالرغم من تضاعف نشاط البحث في البلدان العربية ثلاث مرات على امتداد فترة ١٥ سنة.

٢ ـ التشارك مع دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية

يظهر الجدول الرقم (٦ ـ ٢) التغيّر في مستوى التشارك للعلميين في البلدان العربية مع العلميين في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) للفترة ١٩٩٠ ـ ٢٠٠٥. ونلاحظ أن عدد المقالات المشتركة قد ازداد من ١,٠٦٤ (١٩٩٠) إلى ٤,٣٨٥ (٢٠٠٥). وقد راوحت نسبة الأوراق المشتركة مع دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية من ٢٢ بالمئة عام ١٩٩٠ إلى ٢٤ بالمئة عام ١٩٩٥، إلى ٢٣ بالمئة عام ٢٠٠٠ و ٢٧ بالمئة عام ٢٠٠٥. وكان ناتج البحث في البلدان العربية قد ازداد بـ ٢١ بالمئة في الفترة ١٩٩٠ ـ ١٩٩٥، وبـ ٥٩ بالمئة في الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ وبـ ٥٤ بالمئة في الفترة ٢٠٠٠ ـ ٢٠٠٥.

وقد أظهرت السعودية نمواً ملحوظاً في إجمالي ناتج البحوث بعد عام ١٩٩٥. إلا أن وتيرة التعاون بين العلميين في السعودية وأندادهم في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية استمرت على نفس المستوى: ١٥ بالمئة (١٩٩٠)، و١٣ بالمئة (١٩٩٥)، و١٤ بالمئة (٢٠٠٠) و١٤ بالمئة (٢٠٠٥).

الجدول الرقم (٦ ــ ٢)
التشارك بين العلميين العرب وعلميي بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) للأعوام ١٩٩٠، ١٩٩٥، ٢٠٠٠، ٢٠٠٥

	١٩٩٠	١٩٩٠	١٩٩٠	١٩٩٥	١٩٩٥	١٩٩٥	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٥	٢٠٠٥	٢٠٠٥
المجموع	OECD		%OECD مقابل المجموع	المجموع	OECD	%OECD مقابل المجموع	المجموع	OECD	%OECD مقابل المجموع	المجموع	OECD	%OECD مقابل المجموع
الجزائر	١٧٢	١٢٠	٧٠,٠٠	٣٢٨	١٨٧	٥٧,٠٠	٤٨١	١٤٩	٣١,٠٠	١١٠٨	٤٣٤	٣٩,٠٠
البحرين	٥٩	١٣	٢٢,٠٠	١٠٦	١١	١٠,٠٠	٩٤	١٤	١٥,٠٠	٢٢٧	٢٠	٩,٠٠
مصر	١,٦٧٧	٢٦٨	١٥,٠٠	١,٩٩٩	٣٦٧	١٨,٦	٢٩٥٦	٥٥٩	١٨,٩١	٤٣٨٧	٩٤٤	٢١,٥٢
العراق	٢٥٦	٣٨	١٥,٠٠	١١٤	٢٠	١٨,٠٠	٩٤	٨	٩,٠٠	١٨٣	٤٠	٢٢,٠٠
الأردن	٢٣٦	٤٢	١٨,٠٠	٢٦٦	٥٨	٢٢,٠٠	٦٦٢	١٥٠	٢٣,٠٠	٩٩٦	٢٦٠	٢٦,١٠
الكويت	٤٨٧	٩٥	١٨,٠٠	٢٩٠	٥٦	١٩,٠٠	٥٨٣	٨٩	١٥,٠٠	٨٠٦	١٥٨	٢٠,٠٠
لبنان	٤١	١٧	٤١,٠٠	٧٣	٢٧	٣٧,٠٠	٥٠٨	١٥٣	٣٠,١١	٨٢٨	٣١٤	٣٨,٠٠
ليبيا	٥٨	١١	١٩,٠٠	٥٨	١٨	٣١,٠٠	٦٧	١٣	١٩,٠٠	١١١	٣٨	٣٤,٠٠
موريتانيا	٠	٠	٠,٠٠	٠	٠	٠,٠٠	١٣	٨	٦٢,٠٠	٣٠	١٣	٤٣,٠٠
المغرب	٢٤٠	١٣٢	٥٥,٠٠	٥٣٦	٢٤١	٤٥,٠٠	١١٦٧	٤٦٥	٤٠,٠٠	١٢٦٩	٦٠٣	٤٨,٠٠
عُمان	٤٨	١٩	٤٠,٠٠	٨٣	٢٢	٢٧,٠٠	٢٦٢	٥١	١٩,٠٠	٤٧١	١٠٣	٢٢,٠٠

يتبـــع

تابـــع

فلسطين	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٥٧	١٦	٢٨,٠٠	١٤٤	٣٦	٢٥,٠٠
قطر	٤٨	٨	١٧,٠٠	٥٩	٩	١٥,٠٠	٦١	٨	١٣,٠٠	٢٥١	٤٩	٢٠,٠٠
العربية السعودية	١,٠٣١	١٥٠	١٥,٠٠	١,٢٤٠	١٦١	١٣,٠٠	١,٨٥٧	٢٥٤	١٤,٠٠	١,٩٩٩	٢٨٣	١٤,٠٠
الصومال	١٧	١٣	٧٥,٠٠	٠	٥	٠,٠٠	٠	٠	٠,٠٠	٠	٠	٠,٠٠
السودان	١٠١	٣٩	٣٩,٠٠	١١٢	٤٥	٤٠,٠٠	٩٩	٢٧	٢٧,٠٠	١٦٩	٣٩	٢٣,٠٠
سورية	٦١	١٠	١٦,٤٠	١٣٤	٤٤	٣٣,٠٠	١٣٧	٤٢	٣١,٠٠	٢٢٩	٨٨	٣٨,٠٠
تونس	٢٦٨	٦٩	٢٥,٠٠	٣٤٢	١٢٢	٣٦,٠٠	٧٣٤	٢٢١	٣٠,٠٠	١,٨٣١	٦٣٤	٣٥,٠٠
الإمارات العربية المتحدة	٥١	١٧	٣٣,٠٠	١٣٧	٢٥	١٣,٠٠	٤٢١	٩٦	٢٣,٠٠	٩٨٩	٣١٧	٣٢,٠٠
اليمن	٣١	٣	١٠,٠٠	٣٠	١٥	٥٠,٠٠	٤٢	١١	٢٦,٠٠	٧١	١٢	١٧,٠٠
المجموع	**٤,٨٨٢**	**١,٠٦٤**	**٢٢,٠٠**	**٥٩٠٧**	**١,٤٣٣**	**٢٤,٠٠**	**١٠٢٩٥**	**٢,٣٣٤**	**٢٣,٠٠**	**١٦٠٩٩**	**٤,٣٨٥**	**٢٧,٣٠**

المصدر: المصدر نفسه.

وكان عدد الأوراق التشاركية بين مصر وبلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية كما يلي: ٢٦٨ (١٩٩٠)، ٣٦٧ (١٩٩٥)، ٥٥٩ (٢٠٠٠) و٩٤٤ (٢٠٠٥)، في حين كان عدد الأوراق التشاركية بين مصر والسعودية في تلك الفترة ١٥٠ (١٩٩٠)، ١٦١ (١٩٩٥)، ٢٥٤ (٢٠٠٠)، و٢٨٣ (٢٠٠٥).

وكانت أنشطة التشارك بين الأردن ودول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية قد حافظت على نفس المستوى تقريباً على امتداد تلك الفترة الممتدة خمس عشرة سنة: ١٨ بالمئة، ٢٢ بالمئة، ٢٣ بالمئة، ٢٦ بالمئة على التوالي.

وكانت وتيرة التشارك في التأليف في مجمل دول المشرق العربي قريبة من معدل الوتيرة العالمية للتشارك، وتشكل ٢٥ بالمئة من المجموع.

كانت البلدان العربية التي أظهرت التعاون العلمي الأوسع مع بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية هي: الجزائر ومصر ولبنان والمغرب وتونس والإمارات. وقد تعاون العلميون العرب بشكل متساو مع علميي أوروبا وعلميي دول أمريكا الشمالية. ومن الملاحظ أن التعاون العلمي بين مصر واليابان كان عام ٢٠٠٥ بحدود ١٠ بالمئة من مجمل التعاون مع دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. وربما زاد التعاون مع اليابان منذ ذلك الحين.

وكان مستوى التشارك بين دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ودول المغرب العربي الأربع للأعوام ١٩٩٠، ١٩٩٥، ٢٠٠٠ و ٢٠٠٥ كما يلي:

لقد كان عدد أوراق التشارك مع المغرب ١٣٢ (٥٥ بالمئة) و٢٤١ (٤٥ بالمئة) و٤٦٥ (٤٠ بالمئة) و٦٠٣ (٤٨ بالمئة) على التوالي. وقد أظهر المغرب نفس التوسع المتزايد في التعاون مع دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية مثل تونس. وقد ترافق ذلك مع زيادة مستمرة في مجمل نشاط البحث في ذلك البلد.

وكان التشارك في النشر العلمي بين الجزائر ودول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية لتلك الأعوام كما يلي: ١٢٠ (٧٠ بالمئة)؛ و١٨٧ (٥٧ بالمئة)؛ و١٤٩ (٣١ بالمئة)؛ و٤٣٤ (٣٩ بالمئة). كانت هنالك زيادة في عدد المنشورات المشتركة، لكن النسبة من مجمل الناتج الوطني انخفضت لأن مجموع ناتج البحث ازداد بوتيرة أسرع.

وازداد التشارك في تونس مع دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية من

٦٩ (٢٦ بالمئة) عام ١٩٩٠؛ إلى ١٢٢ (٣٦ بالمئة) عام ١٩٩٥؛ إلى ٢٢١ (٣٠ بالمئة) عام ٢٠٠٠؛ و٦٣٤ (٣٥ بالمئة) عام ٢٠٠٥. لقد ازداد عدد الأوراق المشتركة باستمرار، لكن نسبته إلى مجموع ناتج البحث لم تزدد لأن ناتج البحث ازداد بوتيرة أسرع.

وقد زادت ليبيا من عدد الأوراق المشتركة مع علميي دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية من ١١ (١٩ بالمئة) إلى ١٨ (٣١ بالمئة) إلى ١٣ (١٩ بالمئة) ثم ٣٨ (٣٤ بالمئة) على التوالي. وكان من الصعب تقدير الاتجاه العام لهذا التشارك في ليبيا بسبب قلة عدد الأوراق المشتركة ومستوى التعاون المتقلب. ومجمل الناتج العلمي في ليبيا هو متدنٍ بشكل استثنائي إذا ما قورن بالناتج المحلي لذلك البلد وبأداء جيرانها في المغرب العربي.

٣ ـ التشارك مع دول خارج منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية

لقد تشارك العلميون العرب مع علميين في دول[٤] خارج منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (الجدول الرقم (٦ ـ ٣)). وكان هذا النوع من التشارك غير ذي شأن قبل عام ٢٠٠٠. وقد وصل هذا التشارك العربي مع دول خارج المنظمة المذكورة إلى (٤ بالمئة) من مجمل ناتج البحث عام ٢٠٠٠، و(٦ بالمئة) عام ٢٠٠٥. ونلاحظ في الجدول الرقم (٦ ـ ٣)، أن البلدان العربية عام ٢٠٠٥ سجلت ٨٤٢ ورقة منشورة لمؤلفين مشتركين من مثل هذه البلدان من ما كان مجموعه ١٦,٣٠٤ أوراق. بالمقابل كان هنالك ٤,٤٦١ ورقة لمؤلفين مشتركين من دول تلك المنظمة؛ وكان هنالك ٥٠ ورقة مشتركة مع منظمات دولية، و٨٧٧ ورقة مع علميين عرب يعملون في البلدان العربية. وبالتالي فإن هذا النوع من التشارك [مع دول خارج منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية] رغم أنه كان قليلاً إلا أنه مشابه لغيره من أنواع التعاون.

وفي البلدان العربية الهامشية في البحث، مثل موريتانيا والسودان، كانت نسبة الأوراق المشتركة ٤٧ بالمئة و١٤ بالمئة من مجمل ناتج البحث، على التوالي، في هذا النوع من التشارك عام ٢٠٠٥.

---

(٤) كانت الدول الأخرى: بنغلادش ورومانيا وأرمينيا وروسيا البيضاء والصين والهند ومدغشقر وماليزيا وروسيا والسنغال وساحل العاج وكينيا.

الجدول الرقم (٦ ـ ٣)
تشارك العلميين العرب مع دول من خارج منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، للعامين ٢٠٠٠ و٢٠٠٥

البلد	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٥	٢٠٠٥	٢٠٠٥
	المجموع	من خارج المنظمة	النسبة المئوية من خارج المنظمة مقابل المجموع	المجموع	من خارج المنظمة	النسبة المئوية من خارج المنظمة مقابل المجموع
الجزائر	٤٨١	٥٨	١٢,٠٠	١١٠٨	٧٤	٧,٠٠
البحرين	٩٤	٠	٠,٠٠	٢٢٧	٢٥	١١,٠٠
مصر	٢٩٥٦	٢٥	١,٠٠	٤٣٨٧	٦٤	١,٥٠
العراق	٩٤	٠	٠,٠٠	١٨٣	٣	٢,٠٠
الأردن	٦٦٢	١٥	٣,٩١	١٠١١	٨٣	٨,٠٠
الكويت	٥٨٣	٣٤	٥,٨٣	٩٩٦	٤٠	٤,٠٠
لبنان	٥٠٨	٠	٠,٠٠	٨٢٨	١٢	١,٥٠
ليبيا	٦٧	٥	٧,٠٠	١١١	١٣	١٢,٠٠
موريتانيا	١٣	٤	٣١,٠٠	٣٠	١٤	٤٧,٠٠
المغرب	١١٦٧	٣٣	٣,٠٠	١٢٦٩	٥١	٤,٠٠
عُمان	٢٦٢	٢٦	١٠,٠٠	٤٧١	٥٩	١٣,٠٠
فلسطين	٥٧	٨	٥,٠٠	١٤٤	٣١	٢٢,٠٠
قطر	٦١	٣	٥,٠٠	٢٥١	١٩	٨,٠٠
العربية السعودية	١٨٥٧	٦٣	٣,٣٦	١٩٩٩	١٢٧	٦,٠٠
الصومال	٠	٠	٠	٠	٠	٠
السودان	٩٩	١٣	١٣,١٣	١٦٩	٤١	١٤,٠٠
سورية	١٣٧	٣	٢,١٩	٢٢٩	٣١	٣,٠٠
تونس	٧٣٤	١٤	١,٩١	١٨٣١	٤٩	٢,٦٨
الإمارات العربية المتحدة	٤٢١	١٨	٤,٢٨	٩٨٩	٩٨	١٠,٠٠
اليمن	٤٢	١١	٢٦,١٩	٧١	٨	١١,٣٠
المجموع	**١٠٢٩٥**	**٣٣٣**	**٣,٤٠**	**١٦٣٠٤**	**٨٤٢**	**٥,١٦**

المصدر: SCOPUS للعامين ٢٠٠٠ و٢٠٠٥.

٤ ـ التشارك من خلال المؤتمرات

ويأخذ التعاون شكلاً مختلفاً في المؤتمرات. فهنالك عدد كبير من المؤتمرات الدولية التي تُعقد سنوياً، الجدول الرقم (٦ ـ ٤)، حيث يلتقي العلميون ويكوّنون صداقات ويتبادلون المعلومات. وفي عام ١٩٩٥، مثلاً، كان هنالك حوالى ١٨,٠٠٠ اجتماع علمي في أنحاء العالم من تلك التي نشرت وقائع أعمالها. وبالتأكيد لقد ازداد عدد المؤتمرات السنوية في السنوات اللاحقة، لكن لم يكن من الممكن تمويل البحث المطلوب للحصول على معلومات عنها كلها.

الجدول الرقم (٦ ـ ٤)
حجم المشاركة العربية في المؤتمرات العلمية الوطنية والدولية

البلد	عدد المؤتمرات التي حضرها العلميون العرب عام ١٩٩٥	عدد سجلات المؤتمرات للفترة ١٩٩١ ـ ١٩٩٧	عدد المؤتمرات التي عقدت في بلد عربي ١٩٩١ ـ ١٩٩٧
الجزائر	٣٧	٢٦٧	٠
مصر	١٤٣	١١٣٠	٢٠
العراق	٠	١٣	٠
الأردن	٢٢	١١٦	٠
الكويت	٣٣	٢٠٧	٥
لبنان	٧	--	١
ليبيا	٢	٢٣	٠
المغرب	٣٥	٣٩١	١٠
عُمان	٧	٥١	٠
قطر	٣	٢٩	٠
العربية السعودية	٥٣	٤٦٠	٢
السودان	٤	٣٤	٠
سورية	١١	٧٧(*)	٠
تونس	٢٦	٢٠٢	٠
الإمارات العربية المتحدة	١٠	٥٦	٠
اليمن	١	٧	٠
المجموع		**٣٠٥٦**	**٣٨**

(*) تشمل الأوراق من سورية أوراق المشاركين من منظمة ICARDA.

لقد ساهم العلميون العرب في المؤتمرات التي عقدت في الفترة ١٩٩١ ـ ١٩٩٧ بما مجموعه ٣,٠٥٦ ورقة، أو بمعدل ٥١٠ أوراق بحث في السنة، أي ما يساوي تقريباً ١٠ بالمئة من مجمل ناتج البحث العربي. ويعطي العمود الثاني في الجدول الرقم (٦ ـ ٤) عدد العلميين من ذلك البلد، الذين قدموا أوراقاً في المؤتمر. ويظهر العمود الأخير عدد المؤتمرات العلمية الدولية التي عقدت في البلدان العربية خلال الفترة ١٩٩١ ـ ١٩٩٧، وكان مجموعها ٣٨ مؤتمراً، ما يعني حوالى ٧ مؤتمرات في السنة. وهو سجل ضئيل بالتأكيد[٥].

٥ ـ التشارك الدولي المقارن

يظهر الجدول الرقم (٦ ـ ٥) مستوى التشارك في الدول الصناعية الرائدة والصين والهند. وتغطي البيانات فترتين، كل منهما من خمس سنوات. وخلال كل من الفترتين الأولى والثانية، كان معدل عدد الأوراق التشاركية المنشورة في الصين[٦] ٤,٣٠ و ٩,١٠، لكل مليون من السكان في السنة على التوالي.

بالمقارنة، وبنفس وحدة قياس الأوراق التشاركية لكل مليون نسمة، كانت الأوراق المشتركة بين علميين عرب وعلميين من دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية على امتداد الفترة ١٩٩٠ ـ ٢٠٠٥ قد ازدادت بشكل محسوس، وكانت مشابهة لتلك في الصين على أساس النسبة لعدد السكان.

لكن التشارك بين علميي الدول الصناعية هو أعلى مما هو عليه في الصين: فالنسبة المماثلة في المملكة المتحدة كانت ٣٢٥,٣ للفترة الأولى و٤٨١,٧ للفترة الثانية.

---

(٥) يظهر أن عدد المؤتمرات المقرر عقدها في البلدان العربية عام ٢٠١١ قد ارتفع قليلاً، انظر: <http://www. docguide.com/crc.nsf/web-bySpec>.

(٦) اعتبر عدد سكان الصين في تلك الفترة ملياراً ومئتي مليون نسمة.

الجدول الرقم (٦ ـ ٥)
مجمل ناتج البحث والتشارك

البلد	١٩٩٦ ـ ٢٠٠٠				٢٠٠١ ـ ٢٠٠٥			
	الناتج (بالآلاف)	نسبة الناتج المئوية من العالم	التشارك (بالآلاف)	نسبة التشارك المئوية من الناتج	الناتج (بالآلاف)	نسبة الناتج المئوية من العالم	التشارك (بالآلاف)	نسبة التشارك المئوية من الناتج
المملكة المتحدة	٣٣٨,٤	٩	٩٧,٦	٢٩	٣٥٨,٧	٩	١٤٤,٥	٤٠
الولايات المتحدة الأمريكية	١٢٦٢,٣	٣٥	٢٤٤,٩	١٩	١٣٥٢,٤	٣٤	٣٣٤,٧	٢٥
كندا	١٦٧,٢	٦	٥٥,٤	٣٣	١٨٤,٤	٥	٧٥,٧	٤١
فرنسا	٢٢٩,٨	٩	٨٢,١	٣٦	٢٤٤,٨	٦	١٠٧,٧	٤٤
ألمانيا	٣١٠,٠	٨	١٠٦,٨	٣٤	٣٤٠,٩	٨	١٤٦,٦	٤٣
اليابان	٣٢٩,٤	٩	٥٤,٣	١٦	٣٦٠,٩	٩	٧٧,٢	٢١
أستراليا	١٠٠,٥	٣	٣٠,٧	٣١	١١٧,٠	٣	٤٨,٥	٤٠
الصين	١٠١,٦	٣	٢٥,٨	٢٥	٢١٠,١	٥	٥٤,٥	٢٦
الهند	٧٦,٢	٢	غير متوفر		٩٨,٩	٢		
العالم	٣,٦٠٢,٦				٤,٠١٩,٤			

المصـــدر: Jonathan Adams, Karen Gurney and Stuart Marshall, «Patterns of International Collaboration for the UK and Leading Partners,» (summary report), Office of Science and Innovation, (June 2007), table 1, p. 10.

وإذا أردنا تقصّي فائدة التشارك للأطراف المعنية لاحتجنا إلى المزيد من المعطيات غير المتوفرة حالياً. ويمكن للمرء أن يستنتج، بدون تحفظ، أنّ العلميين العرب كأفراد كانوا قادرين على التشارك على المستوى الدولي بمعدلات مماثلة لمعدلات الصين. ولسوء الحظ لم تكن البيانات عن التشارك في الهند متوفرة.

ثانياً: أنشطة البحث والتطوير في أربعة بلدان مختارة

سوف أناقش فيما يلي التشابه والاختلاف في أداء أنشطة البحث والتطوير التشاركية في أربعة بلدان عربية: لبنان والكويت والإمارات وتونس. وتشمل

البيانات المستعرضة كل المنشورات المدونة في قاعدة البيانات SCOPUS عام ٢٠٠٩(٧).

كان مجموع ناتج البحث للبلدان الأربعة عام ٢٠٠٧ يساوي ٥,٩٧٧ ورقة، أي ٢٩ بالمئة من الناتج العربي. ويمثل سكان هذه البلدان ٢٢ مليون نسمة، أي ٦,٦ بالمئة من سكان البلدان العربية مجتمعة؛ أي ما يوازي ٢٧٢ منشوراً لكل مليون نسمة، وهذا يعادل تقريباً ٧ أضعاف معدل ناتج البحث للبلدان العربية مجتمعة.

وفي عام ٢٠٠٧ كانت تونس في المرتبة الثانية في مجموع ناتج البحث بعد مصر. وقد أنتجت تونس نصف الناتج في مصر، في حين كان سكان مصر ٧,٧ مرات أكثر من سكان تونس. وجاء لبنان في المرتبة الرابعة مع الأردن، في حين جاءت دولة الإمارات في المرتبة الثامنة، والكويت في المرتبة التاسعة. بكلمات أخرى، لقد حلّت هذه البلدان في مراتب بحثية متقدمة ضمن المجموعة العربية(٨).

وتركز البيانات التي استعرضت أدناه على درجة انتشار قدرات البحث والتطوير في البلدان الأربعة، وكذلك على درجة تنوع أنشطة البحث والتطوير فيها. وقد فسرت هذه الأنماط الإيجابية في البلدان الأربعة كمؤشر على زيادة مستوى الإبداع، وزيادة قدرات إدماج الإمكانات المحتملة العلمية والتكنولوجية في النشاط الريادي للأعمال.

لبنـان

كان هنالك ١٥ مؤسسة بحث عاملة في لبنان (بما في ذلك مستشفى الجامعة الأميركية، على اعتبارها مؤسسة مستقلة عن الجامعة الأميركية في بيروت)، نشرت أكثر من ١٥ ورقة بحث [لكل منها] خلال تلك الفترة. ومن بين هذه المؤسسات الخمس عشرة الناشرة، كان هنالك ٩ جامعات و٥

(٧) تذكير: إن البيانات المستخدمة في هذا القسم تتشكل من مجموع المنشورات في كلٍّ من تلك البلدان، التي كانت متوفرة في SCOPUS يوم تنزيل هذه المعطيات. وبالتالي فإن هذه البيانات تغطي كل السنوات السابقة ولا يمكن مقارنتها بالناتج السنوي. وقد اعتُمدت هذه المقاربة لضمان معلومات كافية لوضع خارطة للتشارك بين المؤسسات.

(٨) تعتمد البيانات الواردة في هذه الفقرة على الناتج السنوي للبحوث للبلدان الأربعة، وليس على المجموع الذي تم إنزاله من SCOPUS.

مستشفيات. (الجدول الرقم (٦ ـ ٦)) والمعلومات المستعرضة فيما يلي هي تلك التي لم يشملها الجدول.

كان هنالك حوالى ٣٥ مؤسسة صغيرة قامت على امتداد الفترة بنشر دزينة من الأوراق لكلٍّ منها، بعضها أكثر وبعضها أقل. ومعظم هذه المؤسسات الخمس والثلاثين كانت نشيطة في الحقل الطبي.

وتضمين هذه المؤسسات هنا يشير إلى خيط في لبنان للتعاون في البحث باستمرار وللسعي وراء الأفكار الجديدة وللاتصال بالعالم الخارجي. وتشترك البلدان الأربعة كلها في مثل هذا الخيط.

والمؤسسة الرائدة في البحث والتطوير في لبنان هي الجامعة الأميركية في بيروت (AUB) (بما في ذلك مستشفى الجامعة الأميركية) بما يمثل ٤٢ بالمئة، تليها الجامعة اللبنانية الأميركية (LAU) بما يمثل ١٢ بالمئة، وجامعة القديس يوسف (USJ) ـ وهي ثاني أقدم جامعة في لبنان ـ ساهمت بـ ٩ بالمئة من الناتج (ما يساوي ثلث ناتج الجامعة الأميركية بدون ناتج مستشفى الجامعة الأميركية). وقد ساهمت جامعة بيروت العربية بـ ٣ بالمئة من الناتج في لبنان. أما الجامعة اللبنانية، وهي الجامعة الأكبر في لبنان من حيث عدد الطلبة، فقد ساهمت بـ ٥ بالمئة فقط من ناتج البحث والتطوير.

لقد نشرت الجامعة الأميركية ٤٤٢٥ ورقة بحث (كان عدد مؤلفيها ٢٧٢٧ باحثاً مختلفاً) تبعاً للبيانات التي أنزلت من SCOPUS.

وقد تشارك هؤلاء المؤلفون مع ١٩٨٦ مؤسسة لنشر هذه الأوراق. وفي بعض الحالات كان هنالك تشارك قوي: مثلاً ٣٨٩ ورقة (٢٠ بالمئة من التنسيبات) كانت مشتركة مع مستشفى الجامعة. وكانت تلك النسبة الأعلى للتشارك في الجامعة الأميركية. كانت ثاني نسبة تشارك مع الجامعة الأميركية اللبنانية: ٩٢ ورقة مشتركة (٤,٦ بالمئة من المجموع).

وحيث إن كل مؤسسة تشترك مع مؤسسة أخرى في لبنان تحتسب في هذا العد، فإن ذلك يؤدي إلى أن عدداً كبيراً من الأوراق تحتسب مرتين أو أكثر؛ وبالتالي فإن المجموع الوارد في الجدول الرقم (٦ ـ ٦)، أي ٧١٢٠، يعكس هذا التوسع في التشارك بين المؤسسات اللبنانية. وبالطبع فإن التشارك مع مؤسسات أجنبية لا يؤدي إلى مثل هذا التكرار في حساب الأوراق.

وفيما يلي بعض الأمثلة التي توضح حالات بعض المؤسسات التي لم تُشمل في الجدول الرقم (٦ ـ ٦).

مستشفى أبو جودة: ذكرت قاعدة البيانات SCOPUS أن هذا المستشفى قد نشر ٧ وثائق، كان لها ٧ مؤلفين. لكن التفاصيل المتوفرة في SCOPUS كانت غير كافية بما يتعلق ببعض هؤلاء المؤلفين. فالمنشورات أشارت إلى ٢٤ تنسيباً (للمؤلفين) موزعين جزئياً: (٦) في الشرق الأوسط، والآخرين في أوروبا والولايات المتحدة.

مركز أبي عاد الطبي في طرابلس، في لبنان: نشر هذا المركز ١٣ ورقة بحث: في المجال الطبي (١١)، والكيمياء الحيوية (٣)، والعلوم الاجتماعية (٢)، وفي الزراعة وعلوم الحياة (١) والمهن الصحية (١). وقد تشارك هذا المركز في النشر مع ٧ مؤسسات، ٥ في لبنان عاملة في رعاية الكبار في السن ومؤسستين من خارج لبنان.

المعهد اللبناني للبحوث الزراعية: نشر هذا المعهد ٤١ ورقة لأربعين مؤلفاً، وتشارك مع ٢٦ مؤسسة: ٢٦ ورقة كانت مشتركة مع الجامعة اللبنانية والجامعة الأميركية في بيروت وجامعة القديس يوسف. وكانت باقي الأوراق مشتركة مع جامعة حلب والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA) في سورية، وكذلك مع مؤسسات بحث في تونس وإيطاليا وفرنسا.

شركة خطيب وعلمي الهندسية: نشرت ٨ وثائق، تشارك مؤلفوها بشكل عام مع الجامعة الأميركية في بيروت والجامعة اللبنانية، ومع ثلاث مؤسسات أجنبية.

دار الهندسة الاستشارية: كان لها ١٢ منشوراً في مختلف المجالات الهندسية. كان ٦٠ بالمئة من هذه المنشورات مشتركة مع أساتذة في الجامعة الأميركية في بيروت. وبالإجمال تشاركت هذه الدار في البحث مع عشر مؤسسات مختلفة، وكانت الجامعة الأميركية في بيروت الشريك الرائد.

ويلاحظ المرء من المعلومات المتوفرة أنه لم يكن هنالك منشورات بحثية من مؤسسات صناعية، أو مؤسسات من القطاع العام في لبنان خلال تلك الفترة، باستثناء معهد البحوث الصناعية، كما ويمثل المجلس الوطني للبحوث

العلمية في لبنان (CNRS) المؤسسة الحكومية الوحيدة التي قامت ببحوث ذات شأن، وصلت إلى ٤ بالمئة من مجمل ناتج البحث في لبنان.

كانت أهم المؤسسات غير الأكاديمية التي ساهمت في البحوث هي المستشفيات، ومراكز المجلس الوطني للبحوث العلمية. أربع مستشفيات ـ مستشفى أوتيل ديو ومستشفى رزق ومستشفى المقاصد ومستشفى القديس جورج ـ ساهمت فيما بينها بما مجموعه ١٤ بالمئة من ناتج البحث؛ وهو ما يمكن مقارنته بمستشفى الجامعة الأميركية، الأقدم والأكبر، والتي ساهمت [لوحدها] بـ ١٥ بالمئة من ناتج البحث.

ويشكّل التشارك في أنشطة البحث والتطوير في لبنان مع باقي البلدان العربية ما نسبته ٥ بالمئة من مجمل ناتج البحث في لبنان. وقد ساهمت الجامعة الأميركية في بيروت ومستشفاها بما مجموعه ٢٢ بالمئة من البحوث المتشاركة ضمن التعاون العربي ـ العربي. ونذكر بأن الجامعة الأميركية في بيروت ومستشفاها ساهما بما نسبته ٤٢ بالمئة من مجموع ناتج البحث في لبنان.

كان ٤٠ بالمئة من مجمل ناتج البحث من مشاريع أجريت بالكامل في لبنان. ويشكل مجموع الأوراق الناتجة من التعاون الدولي مع أوروبا والولايات المتحدة ٥٤ بالمئة من مجموع الناتج. في حين إن التعاون مع دول العالم الثالث ـ بما في ذلك الصين واليابان وأمريكا اللاتينية والمنظمات الدولية ـ لم يشكل نسبة ذات شأن.

لقد كان من المتوقع لقطاع الصناعة الطبية المتقدم في لبنان ـ الذي يشمل عدداً من كليات الطب والعديد من المستشفيات ـ أن يؤدي إلى تقدم في سياسات الصحة العامة وفي إقامة مراكز بحثية، وطنية و/أو دولية، في العلوم الصيدلانية، والذي بدوره كان يمكن أن يؤدي إلى إقامة صناعات للتجهيزات والمواد الطبية. لكن من المثير للانتباه أن مثل هذا التطور لم يحصل.

الجدول الرقم (٦ ـ ٦)

التشارك في أنشطة البحث والتطوير لكل المؤسسات اللبنانية

المؤسسة	داخل البلد	أمريكا الشمالية	العربي ـ العربي	أوروبا	المنظمات الأوروبية	العالم الثالث	أستراليا	اليابان والصين	المجموع	النسبة المئوية من المجموع
الجامعة الأميركية في بيروت	٦٧٨	٩٣٧	٤٤	٢٤٣	١٧	١٠	١٢	٠	١٩٤١	٢٧
مستشفى الجامعة الأميركية	٦٠٩	٢٢٣	٣٧	١٨٩		١٢	٤	٠	١٠٧٤	١٥
جامعة البلمند	٢٣١	١٣٧	١١	١٥١	٤	٠	١	٠	٥٣٥	٨
جامعة بيروت العربية	٨١	٣١	٤٣	٥٤	٠	٠	٣	٠	٢١٢	٣
الجامعة الدولية	٠	٥٧	٢	٢٢	٠	٠	٠	٠	٨١	١
جامعة الروح القدس	٢٥	١	٧٦	٠	٠	٠	٠	٠	١٠٢	١
مستشفى أوتيل ديو	١٣٤	٣٥	١٤	١١٦	٠	٠	٠	٠	٢٩٩	٤
الجامعة اللبنانية الأميركية	٣٦٥	١٥٢	٢٦	٢٩٤	٠	٠	٠	٠	٨٣٧	١٢
الجامعة اللبنانية	٣٧	٢٢	١٢	٢٨٩	٠	٠	٠	٠	٣٦٠	٥
مستشفى المقاصد	١٠٥	٧	٤	٢٣	٠	٠	٠	٠	١٣٩	٢
المجلس الوطني للبحوث العلمية	٨٤	١٥	١١	١٣٤	٨	٠	٠	٠	٢٥٢	٤
جامعة سيدة اللويزة	١١	٥٥	٢	٤٧	٠	٠	١	٠	١١٦	٢
مستشفى رزق	٦٨	٦٨	١١	٣٣	٠	٠	٠	٠	١٨٠	٣
مستشفى القديس جورج	١٥٠	٦٤	٣٢	٧٩	٣	٠	٢	٠	٣٣٠	٥
جامعة القديس يوسف	٢٣٠	٥٣	٣٦	٣٤٣	٠	٠	٠	٠	٦٦٢	٩
المجموع	٢٨٠٨	١٨٥٧	٣٦١	٢٠١٧	٣٢	٢٢	٢٣	٠	٧١٢٠	

المصدر: SCOPUS.

وبالرغم من النسبة العالية للبحث في الطب العيادي على امتداد البلدان العربية، إلا أن ذلك لم يؤد إلى نمو صناعة من هذه الأنشطة البحثية. مثلاً لا يجد المرء صناعة ذات شأن لها علاقة بإنتاج الأجهزة الطبية، أو خدمات إدارة المستشفيات، أو الشركات الاستشارية في تصميم المستشفيات وبنائها أو في إنتاج الأدوية. لقد طوّرت الجامعة الأميركية في بيروت، وغيرها من كليات الطب، برامج تعليم تتجه بشكل عام إلى أسواق المستشفيات القائمة في الولايات المتحدة وأوروبا، والتي تتجه إليها نسبة عالية من خريجيها (بما قد يصل إلى ٦٦ بالمئة من مجموع الخريجين).

لقد كان للجامعة الأميركية في بيروت ومستشفاها ١,١٦٠ ورقة بحث مشتركة مع مؤسسات في أمريكا الشمالية، مقارنة بـ ٤٣٢ ورقة مشتركة مع أوروبا. وهذا يعني ما نسبته ٢,٧ (لأمريكا الشمالية) مقابل ١ (لأوروبا). لكن ناتج البحث اللبناني يميل إجمالاً إلى التعاون مع أوروبا أكثر: ١٨٥٧ ورقة (مشتركة مع متعاونين في أمريكا الشمالية) مقارنة بـ ٢٠١٧ ورقة (مشتركة مع متعاونين من أوروبا)، وهذا يمثل نسبة ٠,٩٢ (لأمريكا الشمالية) مقابل ١ (لأوروبا).

ومن الملاحظ أن التعاون مع دول العالم الثالث، بما في ذلك اليابان والصين، مازال ضئيلاً جداً، ومن اللافت للنظر أن هنالك تعاوناً صغيراً مع أستراليا، وربما كان هذا نتيجة الهجرة اللبنانية القديمة إلى تلك القارة.

لقد نجح رواد الأعمال اللبنانيون في إقامة شركات على المستوى العالمي، ونجحوا في تصدير خدماتهم في حيز واسع من التكنولوجيات المتقدمة.

الكويت

كان مجمل ما تم تنزيله عن الكويت، من SCOPUS، ٤,٥١٤ ورقة، ٥٠ بالمئة منها كانت نتيجة بحوث محلية؛ ٧٨٩ ورقة (١٨ بالمئة) كانت نتيجة تشارك مع أمريكا الشمالية؛ و٦٠٢ (١٣ بالمئة) نتيجة تشارك عربي ـ عربي؛ وعدد مماثل من الأوراق المشتركة مع علميين أوروبيين. كان هنالك ١,٤ ورقة مشتركة مع أمريكا الشمالية مقابل كل ورقة مشتركة مع أوروبا. وكان هنالك حوالى ٦ بالمئة من الأوراق الناتجة من تشارك مع دول من العالم الثالث.

وللكويت ثلاث جامعات غير متساوية بشكل كبير في ناتج البحوث. جامعة الكويت كان لها حصة ٤٦ بالمئة من مجمل الناتج (٢,٠٨٥ منشوراً)؛ في حين

حصلت كلية الدراسات التكنولوجية على حصة ٢ بالمئة من مجمل الناتج الوطني (٩٦ ورقة)؛ وحصلت جامعة الخليج للعلم والتكنولوجيا على واحد بالمئة من ناتج البحث الوطني (٥١ ورقة).

كان في الكويت ١٣ مستشفى أنتجت أوراقاً بحثية، وصل عددها إلى ١,٥٠٥ أوراق؛ كما نشرت وزارة الصحة ٣١٤ ورقة بحث؛ كان ٨٧ بالمئة من منشورات المستشفيات محلية بالكامل، في حين كان ٣٧ بالمئة من منشورات وزارة الصحة ناتجة من بحوث مشتركة. بالمقارنة كان هنالك خمسة مستشفيات في لبنان نشرت ٢,٠٢٢ ورقة؛ و١٧ مستشفى في الإمارات بناتج من ١,٣٤٠ ورقة.

لقد أدخلت الكويت العلم والتكنولوجيا إلى الاقتصاد. مثلاً كان في الكويت أربعة مراكز أبحاث طبية (الجدول الرقم (٦ ـ ٧)) في مجالات: علم الوراثة، والأدبيات العربية في الطب، والسيطرة على المخدرات، كما كان هنالك مركز للعلوم الصحية. ولم تكن هذه المراكز نشيطة في النشر، إذ لم يصدر عنها سوى ٢٣١ منشوراً، حوالى ٥ بالمئة من مجمل الناتج الوطني. وقد ساندت هذه المراكز التشارك مع علميين آخرين من البلدان العربية ومناطق أخرى.

ولدى الكويت أيضاً أكثر من عشرة مراكز بحوث أخرى (الجدول الرقم (٦ ـ ٨)) منتشرة في الوزارات. بالمقارنة، لم يكن في لبنان سوى المجلس الوطني للبحوث العلمية. وقد نشرت مراكز البحوث في الكويت ٣٢٨ ورقة، ٧ بالمئة من مجمل الناتج.

ولدى الكويت مركز هام لأنشطة البحث والتطوير التطبيقية، هو معهد الكويت للبحوث العلمية (KISR) الذي له باع طويل في هذا المجال. والغريب أن SCOPUS لم يسجل أية منشورات صادرة عن هذا المعهد، علماً بأن هذا المعهد، KISR، كان مؤسسة هامة جداً في مجال العلوم التطبيقية. والجدول التالي يوضح ناتج هذا المعهد، كما راكمته قاعدة البيانات ISI.

المؤسسة	١٩٨٦	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠	٢٠٠٥	٢٠٠٧
معهد الكويت للبحوث العلمية	٣١	٥٠	٥٦	٥٠	٨	٣٤	٦٤

المصدر: ISI.

لقد بدأ المعهد نشاطه قبل مدة طويلة (في أواسط السبعينيات). وكان له عام ١٩٨٥ قيادة فنية قوية. وبحلول عام ١٩٨٩ كان ينشر حوالى ٥٠ ورقة في السنة. وقد حافظ على هذا المستوى من الإنتاج إلى عام ١٩٩٠. وقد جرى نهب هذا المعهد خلال الاجتياح العراقي للكويت، وكان عليه أن يبدأ من جديد بعد تحرير الكويت من الاحتلال. ويبدو أن المعهد استعاد نشاطه القوي بحلول عام ٢٠٠٧ ونشر ٦٤ منشوراً.

وكان المعهد رائداً في الاهتمام المباشر بالاقتصاد الوطني. فمثلاً، أدرك المعهد مبكراً أن الزيادة المتصاعدة في الطلب على تكييف الهواء خلال أشهر الصيف سوف تؤدي إلى ضغط هائل على محطات توليد الكهرباء، فقام بتطوير مواصفات للبناء بهدف تخفيف تسرب الحرارة في الأبنية السكنية خلال أشهر الصيف. فالطلب على الكهرباء خلال أشهر الصيف يشكل معضلة كبيرة ومكلفة تعانيها بلدان مجلس التعاون في الخليج.

الجدول الرقم (٦ ـ ٧)
التشارك في البحث والتطوير في معاهد الكويت للبحوث العلمية

المؤسسة	داخل البلد	أمريكا الشمالية	العربي ـ العربي	أوروبا	المنظمات الدولية	العالم الثالث	أستراليا	اليابان والصين	المجموع	النسبة المئوية من المجموع
مركز الكويت لعلم الوراثة	٣٠	١٦	٣	٤	١	٣	٠	٠	٥٧	٢٥
كلية الدراسات التكنولوجية	١٨	٢٢	٣٢	١٨	٣	١	٠	٢	٩٦	٤٢
المركز العربي للأدبيات الطبية	٠	٢	٢	٠	٠	٠	٠	٠	٤	٢
سلطة السيطرة على المخدرات	٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢	١
مركز علوم الصحة	٤١	١٠	٢	٣	٠	١٤	١	١	٧٢	٣١
المجموع	٩١	٥٠	٣٩	٢٥	٤	١٨	١	٣	٢٣١	

المصدر: SCOPUS.

الجدول الرقم (٦ ـ ٨)
التشارك في البحث والتطوير في الوزارات الكويتية وفي الشركات

المؤسسة	داخل البلد	أمريكا الشمالية	العربي ـ العربي	أوروبا	المنظمات الدولية	العالم الثالث	أستراليا	اليابان والصين	المجموع	النسبة المئوية من المجموع
شركة الكويت الوطنية للبترول	١٤	٤٣	٣	٩	٦	٥	١	١	٨٢	٢٥
شركة النفط الكويتية	٣٠	٤٢	١٢	٤	٣	٣	٠	٠	٩٤	٢٩
وزارة الكهرباء والماء	١٤	١	٠	١	٠	٠	٠	٠	١٦	٥
وزارة الأشغال العامة	١٠	٥	٠	٠	٠	١	٠	٠	١٦	٥
السلطة العامة (للكهرباء)	٦٤	١٢	٢٤	٠	٠	١٧	٢	١	١٢٠	٣٧
المجموع	**١٣٢**	**١٠٣**	**٣٩**	**١٤**	**٩**	**٢٦**	**٣**	**٢**	**٣٢٨**	

المصدر: SCOPUS .

ويبدو أن الجهود المبكرة لإدخال العلم والتكنولوجيا في الاقتصاد قد فشلت ولم يتم اعتمادها. وقد أدى هذا إلى تراجع وإلى تخفيف الدعم لتوسع القاعدة العلمية الوطنية. وبالطبع، تابعت مصر هذا المسار مبكراً قبل غيرها من البلدان العربية. لكن مصر فشلت في الحصول على مردود كاف من جهودها، ما أدى إلى خسارة الاهتمام بهذا الموضوع. ويبدو أن الكويت قد أصيبت بعدوى من الفيروس نفسه.

الإمارات

تمتلك دولة الإمارات ١٦ مؤسسة تعطي تعليماً عالياً. كان ناتج البحث في هذا المؤسسات التربوية على امتداد الفترة المعنية ٤,٦٥٩ ورقة بحث. وقد نشرت كلية الطب والصحة العامة في جامعة الإمارات وحدها ١,٥٦١ ورقة بحث. كما نشرت جامعة الإمارات ١,٤٢٠ (ما يجعل المجموع للجامعة ٢,٩٨١ ورقة بحث)، مقارنة بجامعة الكويت التي نشرت ٢,٠٨٢ ورقة بحث في نفس الفترة.

كانت الجامعات الأساسية الأخرى في الإمارات: الجامعة الأميركية في الشارقة، التي نشرت ٥٤٢ ورقة (٣٠٩ أوراق كانت ناتج تشارك مع علميين من

أمريكا الشمالية)؛ وجامعة الشارقة التي نشرت ٤٢٠ ورقة؛ وجامعة زايد التي نشرت ٢٥٦ ورقة.

وقد نشرت جامعة عجمان للعلم والتكنولوجيا ٨٢ ورقة، كان منها ٥٢ ورقة تشارك عربي ـ عربي. كان هنالك ٧ مؤسسات أكاديمية نشرت كلٌ منها أقل من ٥٠ ورقة؛ كما أن ٤ مؤسسات نشرت ما بين ٥٠ و ٩٩ ورقة لكلٍ منها.

وتختلف المؤسسات التي توفر برامج للتعليم العالي بشكل كبير في النوع والحجم: من الجامعات المتكاملة تماماً، مثل جامعة الإمارات في العين، إلى الكليات الأصغر المتخصصة، مثل كلية الاتصالات الجامعية، وكلية دبي للصيدلة. وقد نشرت هذه المؤسسات الـ ١٦ حوالى ٤,٦٥٩ منشوراً، كان من بينها ٩٤٤ بحثاً نتيجة أبحاث محلية بالكامل، في حين كانت باقي المنشورات نتيجة أبحاث مشتركة.

لقد أضاف ضخ المزيد من أعضاء الهيئة التعليمية الشباب الجدد مؤخراً المزيد من المشاركين في ناتج البحث في البلد. وكما تم ذكره سابقاً، بعض هذه الأوراق المنشورة لم يكن لها أية علاقة بدولة الإمارات: فقد أُجري البحث من قبل علميين في مواقع عملهم السابقة، لكنهم ذكروا دولة الإمارات على أنها عنوانهم الحالي، ومن بين ٤,٦٥٩ منشوراً لمؤسسات أكاديمية في الإمارات، كان هنالك ٩٤٤ ورقة فقط ناتجة من بحوث محلية، و ١,١٥٨ ورقة ناتجة من بحوث تشاركية مع علميين من أمريكا الشمالية، و١,٠٨٥ ورقة ناتجة من بحوث تشاركية مع علميين أوروبيين.

وعلى المرء أن يلحظ أيضاً أن التشارك مع علميين من العالم الثالث كان مهماً نسبياً، (٢١٧ ورقة)، وكذلك مع اليابان والصين (٩٣ ورقة).

وبالطبع فإن مستوى التأهيل البحثي لأعضاء هيئة التدريس يضيف نوعية إلى البرامج الأكاديمية، رغم أن هذا التأهيل قد اكتسب في الخارج.

وما يستحق الإشارة إليه هنا هو أن ناتج البحث المحلي من مؤسسات أكاديمية في الإمارات كان ٢٠ بالمئة فقط، مقارنة بـ ٥٠ بالمئة في الكويت، و٤٠ بالمئة في لبنان. وربما يكون هذا مؤشراً إلى أن الكثير من البحوث كانت قد أُجريت قبل أن يلتحق أعضاء هيئة التدريس بمؤسساتهم في الإمارات.

لقد نشرت كلية الطب والصحة العامة ١,٥٦١ ورقة بحث، كان منها

٤٩٥ ورقة نتيجة عمل بحثي محلي؛ ٢١٩ ورقة كانت ناتجة من تشارك مع علميين من أمريكا الشمالية؛ ٣٥٠ ورقة ناتجة من تشارك عربي ـ عربي؛ و٤٠٢ ناتجة من تشارك أوروبي. وقد نشرت كلية الخليج الطبية ٧٢ ورقة.

كان هنالك ١٧ مستشفى نشرت أبحاثاً في الإمارات، ساهمت بـ ١,٣٤٠ ورقة؛ ٥٠ بالمئة من ناتج هذا البحث كان من بحوث محلية؛ و١٣ بالمئة ناتج من تعاون عربي ـ عربي؛ و١٥ بالمئة من تشارك مع أمريكا الشمالية؛ و١٧ بالمئة نتجت من تشارك مع علميين أوروبيين.

الجدول الرقم (٦ ـ ٩)

التشارك في البحث والتطوير في مراكز البحث في دولة الإمارات

المؤسسة	داخل البلد	أمريكا الشمالية	العربي ـ العربي	أوروبا	المنظمات الدولية	العالم الثالث	أستراليا	اليابان والصين	المجموع	النسبة المئوية من المجموع
شركة أبو ظبي لعمليات النفط البرية	١٥	٣٠	١٣	٤٠	٠	٠	٠	١	٩٩	١٣
شركة أبو ظبي لعمليات النفط البحرية	٦	١٠	٤	٣	١	٠	٠	٢	٢٦	٣
سلطة أبو ظبي للماء والكهرباء	٩	٠	٧	٤	١	٠	٠	٠	٢١	٣
مجموعة بديكوت (Bodycote) لاختبار المواد	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠
البحث البيطري المركزي	٥٩	١٦	٧	١٠٢	٠	٤	١	٢	١٩١	٢٥
شركة أبو ظبي للألمنيوم	١	٠	٠	٣	٠	٠	٠	٠	٤	١
شركة دبي للماء والكهرباء	٣	٤	١	٠	١	٠	٠	٠	٩	١
وكالة أبو ظبي للبيئة	٣	١	٢	١	٠	٣	١	٠	١١	١
البحوث البيئية وتطوير الحياة	١٧	١٢	١٣	٢١	٠	٩	٣	٤	٧٩	١٠
مختبر العلوم الجنائية في أبو ظبي	٧	١	٣	٨	٠	٧	٠	٠	٢٦	٣
صناعات الخليج الصيدلانية	٧	٣	٠	٠	٠	٥	٠	٨	٢٣	٣
سلطة الطرقات والنقل	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	١	٠
معهد الدراسات التقنية	١	٠	٠	٠	٠	٤	٠	٠	٥	١
معهد أبو ظبي للبترول	٦	٦٦	٥٩	٨٠	٦	٤٠	١	٨	٢٦٦	٣٥
المجموع	١٣٤	١٤٣	١١٠	٢٦٣	٩	٧٢	٦	٢٥	٧٦٢	

المصدر: SCOPUS.

الجدول الرقم (٦ ـ ١٠)

التشارك في البحث والتطوير للوزارات والشركات في الإمارات

المؤسسة	داخل البلد	أمريكا الشمالية	العربي ـ العربي	أوروبا	المنظمات الدولية	العالم الثالث	أستراليا	اليابان والصين	المجموع	النسبة المئوية من المجموع
شركة أبو ظبي لعمليات النفط البرية	١٥	٣٠	١٣	٤٠	٠	٠	٠	١	٩٩	١٦
شركة أبو ظبي لعمليات النفط البحرية	٦	١٠	٤	٣	١	٠	٠	٢	٢٦	٤
سلطة أبو ظبي للماء والكهرباء	٩	٠	٧	٤	١	٠	٠	٠	٢١	٣
مجموعة بديكوت (Bodycote) لاختبار المواد	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠
شركة أبو ظبي للألمنيوم	١	٠	٠	٣	٠	٠	٠	٠	٤	١
شركة دبي للماء والكهرباء	٣	٤	١	٠	١	٠	٠	٠	٩	١
وكالة أبو ظبي للبيئة	٣	١	٢	١	٠	٣	١	٠	١١	٢
صناعات الخليج الصيدلانية	٧	٣	٠	٠	٠	٥	٠	٨	٢٣	٤
وزارة الصحة في الإمارات	٧٢	٢٠	٣٨	٣٨	٤	٤	٠	١	١٧٧	٢٨
سلطة الطرقات والنقل	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	١	٠
معهد أبو ظبي للبترول	٦	٦٦	٥٩	٨٠	٦	٤٠	١	٨	٢٦٦	٤٢
المجموع	١٢٢	١٣٤	١٢٥	١٧٠	١٣	٥٢	٢	٢٠	٦٣٨	

المصدر: SCOPUS.

تمتلك الإمارات ١٤ مركز أبحاث في عدد من مجالات البحوث المهمة حالياً (الجدول الرقم (٦ ـ ٩)). ونجد هنا نشاطاً للبحث في مجالات عمليات النفط، والطاقة الكهربائية، والعلوم البيطرية، والألمنيوم، والنفط، والطرق والصناعات الصيدلانية، والعلوم الجنائية، وبحوث البيئة. ومازال مجموع نشاط البحث محدوداً. لكن هذا الجهد يظهر اهتماماً على المستوى الوطني لمتابعة البحث والتطوير في مجالات الحياة المتعددة.

وقد مولت ١١ وزارة وشركة في الإمارات أنشطة للبحث أدت إلى أوراق منشورة. ويُظهر الجدول الرقم (٦ ـ ١٠)) أن الوزارات والشركات كانت نشيطة في هذا الاتجاه. كما يظهر الجدولان الرقمان (٦ ـ ٩) و(٦ ـ ١٠) أن مجموع ناتج البحث والتطوير كان ١,٤٠٠ ورقة بحث مقارنة بـ ٤٦٩ ورقة

بحث من أنشطة مماثلة في الكويت (الجدولان الرقمان (٦ ـ ٧) و(٦ ـ ٨)).

تونس

في عام ٢٠٠٩، كان مجموع عدد المنشورات التي تم تنزيلها لتونس ٢٠,٥٠١ ورقة، كان من بينها ١٠,١٢٠ ورقة ناتجة من أعمال جرت في تونس؛ وكان الباقي ناتجاً من تشارك مع مؤسسات خارجية. ويجب مقارنة الناتج التونسي بـ: ٧,١٢٠ (لبنان) و٤,٥١٤ (الكويت) و ٧,١٥٣ (الإمارات). وعلينا أن نتذكر أن تونس أتت إلى البحوث متأخرة مقارنة بلبنان. ففي حين كان لبنان في المرتبة الثانية (بين البلدان العربية) قبل ١٩٧٥، كانت تونس قد وصلت إلى المرتبة الثامنة عام ١٩٧٦. وفي الفترة من ١٩٧٦ إلى ٢٠٠٧ تقدمت تونس ببطء لكن بصلابة لتحسن ترتيبها بين البلدان العربية: الخامسة (١٩٩٠) والرابعة (٢٠٠٢) والثانية (٢٠٠٧).

وهنالك أكثر من ١٠٠ مؤسسة بحث تنشر أوراقاً علمية في تونس. من بينها ٣٤ مؤسسة للتعليم العالي تساهم بـ ١٠,٢٨٩ ورقة. ومن بين هذه الأوراق ٤,٠٩١ ورقة نتجت من أبحاث أجريت في تونس، في حين كان الباقي نتيجة نشاط تشاركي. ومن المثير للاهتمام أن المنشورات في العلوم الطبية كانت ٢,٢٩٨ ورقة فقط (٢٣ بالمئة) من المجموع، مقارنة بالمستويات الأعلى في باقي البلدان العربية. ولكن في العام ٢٠٠٥ نشر الباحثون التونسيون ٨٤٩ ورقة في العلوم الطبية، أي حوالى ٤٨ بالمئة من مجموع أوراق البحث التي كانت ١,٧٨٣ ورقة. ومجموع التنزيل من قاعدة بيانات SCOPUS لا يمثل بدقة الناتج السنوي الحالي[٩].

وتظهر تونس متميزة مقارنة بغيرها من البلدان العربية في العدد الكبير لمراكز البحوث غير الأكاديمية (٤٠) التي أقامتها، وقد نشرت هذه المراكز ٨,٠٠٦ أوراق، كان بينها ٤,٦٨٩ ورقة أُجريت أبحاثها في تونس. ويساوي مجموع ناتج هذه المراكز تقريباً ما أنتجه نظام التعليم العالي.

ومن الملاحظ أن هذا الناتج هو أكبر بشكل محسوس من ذلك في

(٩) ملاحظة: إن مجموع ما أنزل من SCOPUS يشمل كل السنوات إلى عام ٢٠٠٩، في حين أن الناتج السنوي المذكور في الدراسة الثانية هو لسنة واحدة فقط.

الكويت (٤٦٩) وفي الإمارات (١,١٣٤) الذي يشمل أنواعاً مشابهة من أنشطة البحث.

وقد وصل مجموع الأوراق المشتركة مع علميين أوروبيين (معظمهم فرنسيون) إلى ٢,٥٩٦ ورقة؛ في حين كان مجموع الأوراق المشتركة مع علميين من أمريكا الشمالية ٣٢١ فقط، أي بنسبة ١/٨.

وقد استفادت تونس من برامج الاتحاد الأوروبي للتعاون العلمي مع العالم الثالث. كما ساعدت الجالية التونسية الكبيرة في فرنسا في تماسك هذه الأنشطة التعاونية.

والاتجاه إلى إقامة مراكز متخصصة للبحث والتطوير ـ تكون مستقلة بدلاً من أن تتبع مؤسسات أوسع ـ يعطيها مرونة أكبر وبيروقراطية أقل، ويسمح للإبداع الشخصي. مثلاً، كان يمكن لمعهد أوليفييه (Institut de l'Olivier) أو معهد الزيتون أن يكون تحت رعاية وزارة الزراعة كمحطة بحثية؛ ونفس الكلام يمكن قوله على المعهد الوطني للتغذية، والمعهد الوطني للبحوث في الهندسة الزراعية والماء والغابات. . . إلخ.

ومن المثير للاهتمام أن تونس حققت مستوى من التعاون مع الصين واليابان، رغم أنه متدن، إلا أنه كان على مستوى أعلى من باقي البلدان العربية. فمن بين ٢٠,٥٠١ ورقة بحث كان هنالك ١٠٦ أوراق مشتركة مع الصين واليابان.

وقد ساهمت تسع وزارات بما مجموعه ٥,٠٥٠ منشوراً، كان من بينها ١٩٤ ورقة من أصول محلية بالكامل، وكان الباقي ناتجاً من نشاط تشاركي مع مؤسسات أجنبية. بكلمات أخرى كانت البحوث في الوزارات تساوي تقريباً ٥٠ بالمئة من أوراق البحث التي نتجت من مؤسسات التعليم العالي.

ثالثاً: مقارنات بين لبنان وتونس والكويت والإمارات

من المثير للاهتمام أن نلاحظ الفوارق بين هذه البلدان الأربعة من حيث توزيع أنشطة البحث والتطوير فيها، واختلاف أنماط التشارك مع البلدان الأجنبية؛ والدرجة التي قامت كل دولة منها بإنشاء مراكز بحوث تعالج قضايا تطبيقية محددة؛ والدرجة التي انتشر فيها نشاط البحث والتطوير في جامعاتها.

إن أهم السمات التي يمكن رصدها هي التغيرات في تركيب نشاط البحث والتطوير في هذه البلدان. وبدءاً بلبنان، نجد موقف إهمال تقليدياً. وقد أظهرت الكويت اهتماماً جدياً في تطبيق العلم خلال سنوات الـ ١٩٦٠ إلى سنوات الـ ١٩٨٠. لكن لسبب ما تراجع هذا التوجه الريادي بعد عام ١٩٩٠. وتظهر الإمارات كقادم جديد متحمس. وقد رأينا أنها تشجع البحث والتطوير الأكاديمي والطبي والتطبيقي. لكن تونس أثبتت التزاماً جاداً جداً بالبحث والتطوير في حيز واسع جداً من الأنشطة التي قامت بها.

وفي حين لم يظهر لبنان أي نشاط في البحث والتطوير في أية وزارة (ماعدا وزارة الزراعة)، فقد أقامت الكويت أكثر من عشرة مراكز بحوث في مختلف الوزارات، كذلك مراكز بحوث مستقلة. بالمقارنة لا يستطيع لبنان أن يقدم أكثر من ٢٥٢ ورقة بحث من مراكز البحوث التابعة للمجلس الوطني للبحوث العلمية فيه، مقارنة بـ ٩,٠٠٦ أوراق بحث في تونس.

وتمتلك الإمارات ١٤ مركزاً للبحوث، نشرت ٧٦٢ ورقة بحث. بكلمات أخرى لقد أنتجت مراكز البحوث في الإمارات أكثر من أندادها في لبنان. حتى السودان سبق لبنان، ففي السودان هنالك ١٤ مركزاً نشرت ٦٥٦ ورقة بحثية، كان منها ٢٥٧ ورقة ناتجة من عمل محلي بالكامل. وهنالك في الكويت ٥ مراكز بحوث، نشرت ٢٣١ ورقة، من بينها ٩١ ورقة ناتجة من جهد محلي.

وكل هذه البلدان هي حالياً في مرحلة انتقالية، وتحتاج إلى عدة سنوات قبل أن تثبت جدية جهودها في البحث والتطوير. وقد قامت مصر بإجراءات مماثلة قبل عدة سنوات. فقد أقامت في الخمسينيات تسعة مراكز، لكنها اعتمدت عوائق بيروقراطية منعت الاستفادة من مثل هذه الاستثمارات.

ومن السمات الأخرى التي يمكن ملاحظتها الوتيرة العالية للبحث والتطوير في بلدان مجلس التعاون في الخليج وتونس مقارنة بلبنان ومصر، وغيرها من مراكز البحوث التقليدية في المنطقة. إن قدرة قادم جديد إلى ميدان البحث، مثل تونس، ليس فقط على الوصول إلى المرتبة الثانية، ولكن أيضاً على اعتماد حيز واسع من الإجراءات الفعالة لإنجاز تقدم ملحوظ، هو شيء يدعو للإعجاب.

ولسوء الحظ، ليس لدينا مقياس للجودة أو الإنتاجية لأي بلد عربي؛ إذ ليس من الممكن مناقشة مثل هذا الموضوع الهام قبل الحصول على بيانات

كافية. ويبدو من التوجه الحالي أن هنالك تغيراً جدياً متوقعاً في هذا المجال في العقد القادم.

ملاحظات ختامية

لقد أظهرت هذه الدراسة أن هنالك فوارق متنامية بين البلدان العربية في الاستفادة من مهاراتها في البحث والتطوير في اقتصاداتها الوطنية، وكذلك في درجة التعاون مع العلميين في الدول الصناعية. وتأتي الجزائر ولبنان والمغرب وتونس في مقدمة البلدان العربية في التشارك مع العلميين من بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. وباقي البلدان العربية تأتي بدرجات أدنى بكثير في مستوى التشارك. لكن ما يهم هو درجة التشارك بين البحث والتطوير والاقتصاد الوطني. وهنا تأتي تونس في الطليعة. وتمتلك السعودية ومصر، على الورق، مؤسسات هائلة لتساهم بمثل هذه الخدمات، لكن يبدو أنها ليست فعّالة.

لقد أظهرنا في هذه الدراسة أن التشارك الدولي للعلميين على أساس النسبة إلى الفرد من عدد السكان، متقارب بين الصين والبلدان العربية. لكن الصينيين، وغيرهم من علميي نمور آسيا، نجحوا في إدماج:

- مجتمع علمي وطني.

- اقتصاد وطني، عبر سياسات وطنية للتكنولوجيا، ونظام وطني فعال للعلم والتكنولوجيا.

ولم يقم أي بلد عربي، إلى تاريخه، بإجراءات مماثلة.

الفصل السابع

زرع بذور التنمية في البلدان العربية ورعايتها

مركز دراسات الوحدة العربية

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مركز دراسات الوحدة العربية

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مقدمة

ينتشر الاهتمام بالتنمية الاقتصادية والعمالة ورفاهية المجتمع بشكل واسع الآن. وتسعى الحكومات إلى تحقيق هذه الأهداف بوسائل مختلفة، وتنجز درجات مختلفة من النجاح. وقد ذكرنا في السابق أهمية الاقتصاد السياسي في مجمل هذه القضايا.

وتتمفصل الجهود المبذولة من الحكومات والأفراد حول امتلاك المعرفة وظروف انتشارها المفيد وفعالية استخدامها.

وكما هو واضح من العروض التي قدّمت في هذه الدراسة، ما زالت البلدان العربية تواجه صعوبات في توفير التوظيف المناسب لقوتها العاملة بسبب سياسات العلم والتكنولوجيا التي تتّبعها. وتنخفض المردودات الاجتماعية والاقتصادية للاستثمارات العربية الكثيفة في التعليم العالي، بسبب اعتماد هذه البلدان لسياسات غير مناسبة في العلم والتكنولوجيا. ونتيجة ذلك لا تستطيع هذه الدول أن تولّد فرص عمل [للعمالة الماهرة]، وهذا بدوره يؤدي إلى هجرة أدمغة كثيفة تحرم هذه البلدان من الفوائد المتوقعة من استثماراتها في نظم التعليم فيها.

وعلى امتداد السنوات الخمسين الماضية، استقطبت القضايا التنموية اهتمام الاقتصاديين والمخططين والسياسيين ومحللي السياسات، ما أثمر أدبيات غنية ضخمة. والموضوع معقّد ويتغير باستمرار تحت التأثير الكبير للتقدم التكنولوجي والمنافسة الدولية.

تتطلب الدراسات التحليلية لهذه الظروف حيّزاً واسعاً ومحدَّثاً من الإحصاءات الدقيقة ذات العلاقة. وقد استفاد العلميون في العلوم الاجتماعية في البلدان الصناعية من حيّز هائل من المعطيات التي تولّدها الخدمات الإحصائية الوطنية في بلدانها. ويمتلك العلماء في البلدان الصناعية إدراكاً مدهشاً للعوامل

التي تحكم التغير الاقتصادي ـ الاجتماعي في بلدانهم، بالرغم من أنهم مازالوا يواجهون عقبات جدّيّة[١].

وتعاني البلدان العربية نقصاً هائلاً في المعطيات الدقيقة والمحدَّثة ذات العلاقة. ومحاولة استخدام الطرق التي طُوِّرت للبلدان الصناعية الغنية بالمعلومات في البلدان النامية التي لا تمتلك إلا معطيات محدودة، أو هي تفتقد مثل هذه المعطيات، هي محاولة فاشلة.

ويعيق فقدان المعلومات الإحصائية المناسبة المخططين ومتخذي القرارات العرب، ويمنعهم من أن يكونوا مدركين بما يكفي لتدني إنتاجية النظم الاقتصادية في البلدان العربية، وإنتاجية رأس المال البشري فيها.

وهنالك محاولات عديدة لتوسيع إطار تطبيق الأدوات التحليلية المتوفرة لتفهّم الظروف السائدة في البلدان العربية. وإلى تاريخه، لقد حدّ من فوائد مثل هذه المحاولات المحدِّدات التي يفرضها غياب المعطيات ذات العلاقة.

أولاً: الإحصاءات والتعاريف والمحدِّدات

من المفيد أن نقول بضع كلمات حول قيمة بعض ما يُصرَّح به عن البلدان العربية وحدود مثل هذه التصريحات. فمن الممكن، مثلاً، الحصول على نتائج ذات معنى عندما تكون المؤشرات ذات العلاقة تتطلب معطيات بسيطة متوفرة.

وتقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) حول مؤشر التنمية البشرية (HDI) ـ الذي يرتكز على: مدة عمر الإنسان؛ وعدد الطلبة في النظم التربوية؛ والدخل السنوي للفرد ـ له معنى معقول عموماً، لأنه ببساطة يستخدم أرقاماً يمكن تقديرها ببساطة، وحيّز الخطأ فيها مقبول. وبالتالي يمكن اشتقاق حيّز مقبول لقيمة هذه المؤشرات.

وربما كان البند الأكثر صعوبة في هذا المؤشر هو عدد الطلبة المنتسبين إلى النظم التربوية. فهنا تطرح نوعية التعليم المتوقعة صعوبة جدّيّة. نحن نعرف أن هنالك فوارق عظيمة في نوعية التعليم التي تقدم في ٢٠٠ بلد يتشكل منها

(١) لقد جذبت هذه العناوين اهتمام عدد كبير من المؤلفين المتميزين، مثل آدم سميث وألفرد مارشل، وفرانك نايت وجوزف شمبيتر وريمون فرنون وبنجامن شينيتز ووليم كر وجياكومو بوزنثو، وإدوارد ل. جليزر وغيرهم. وقائمة منشورات هؤلاء العلماء حول هذه العناوين تملأ مجلدات.

المجتمع الدولي. لكن، يبدو أن ليس لذلك تأثير في مؤشر HDI؛ فعدد الطلبة في نظم التربية عالية الجودة أو متدنية الجودة يقيَّم بشكل مماثل. أما العاملان الآخران (مدة عمر الإنسان والمدخول السنوي للفرد)، فيُفترض أنهما يعكسان بما يكفي نوعية التعليم في البلد المعني. إن هذا مستغرب، فقد يتوقع المرء أنه في الحالات القصوى، لابد أن يكون هنالك تداعيات لا يمكن استنتاجها بالحس السليم العام فقط. ونحن نرى ذلك في ترتيب دول مجلس التعاون: فكل هذه الدول تحصل على ترتيب في مؤشر HDI أعلى من بلدان أخرى يقول الحس السليم إنها أكثر تقدماً، وبالتالي كان يمكن أن تحصل على مؤشر أعلى من دول مجلس التعاون. وهذا بالطبع ليس خطأ دول مجلس التعاون إذا كانت توفر مئة بالمئة في انتساب الطلبة إلى نظم التعليم فيها، وإذا كان دخل الفرد السنوي فيها عالياً جداً لأسباب تعود إلى عوامل طبيعية: جيولوجيا تلك البلدان وموقعها الاستراتيجي.

لهذا، عندما ينظر المرء إلى ترتيب الدول تبعاً لمؤشر التنمية البشرية HDI يجد مفاجآت يمكن اكتشافها بالحس السليم. إن مؤشر HDI هو مؤشر بسيط. إنه يساعد في تنبيه متخذي القرار حول ترتيب دولهم. بالطبع إن ترتيب بلد ما تبعاً لهذا المؤشر يجب أن يدفع قياداته للبحث عن السبل لتحسين هذا الترتيب. لكن، لسوء الحظ، إن المؤشر لا يعطينا أي شيء له معنى بما يتعلق بالسبل للتحسين. وعندما يحاول المرء أن يعطي معنى للمقاربات الأكثر شمولاً، مثل منهجية تقييم البنك الدولي للمعرفة (KAM)[٢]، يصبح الوضع أكثر تعقيداً. فمقاربة البنك الدولي هذه فيها المزيد من التفاصيل، وهي تحاول أن تتضمن حيّزاً واسعاً من العوامل في تقييم وضع المعرفة في بلد ما.

وفي الفيزياء، ليس هنالك من معنى لتطبيق مبدأ درجة الحرارة على جسم ليس فيه توازن حراري. كذلك في العلوم الإنسانية، لا يكون هنالك معنى لتقصّي العلاقات الاقتصادية عندما لا يكون هنالك علاقة عضوية بين توزيع المداخيل والأنشطة الاقتصادية. وبالتالي، فإن أي مؤشر ذي معنى عن المعرفة [في مجتمع ما] يجب أن يتضمن مصادر المعرفة التي تولد الناتج القومي الإجمالي. فالبلدان التي تعتمد بكثافة على عقود المفتاح باليد الخالية

(٢) انظر موقع البنك الدولي على الإنترنت: <http://www.worldbank.org/kam>، حيث يوفر معلومات مفصلة عن مقاربة KAM.

من [نقل] التكنولوجيا، هي بلدان لا تستفيد من قدراتها الوطنية.

وتخفض التبعية التكنولوجية في البلدان العربية من تأثير المُعامِلات المُضاعِفة المرتبطة بالاستثمارات العربية، ما يجعل هذه المعاملات ذات أرقام متدنية، بل كثيراً ما تكون سلبية. أما في البلدان الصناعية، فإن الحكومات تعطي اهتماماً كبيراً للمحتوى التكنولوجي للعقود، في القطاعات العامة والخاصة، ولتأثيراتها في العمالة. وليست تلك هي الحالة في البلدان العربية.

وتسعى البلدان الأوروبية التي تستورد الطائرات الحربية من الولايات المتحدة إلى تصدير بضائع وخدمات إلى الولايات المتحدة بقيمة مساوية [لقيمة الطائرات المستوردة] لتوازن خسائرها في استخدام العمالة الماهرة عند استيراد تلك الطائرات، وغيرها من الأسلحة المتقدمة. ويهدف هذا النوع من العمليات [الاقتصادية] إلى موازنة بعض تداعيات الاستيراد. أما مشاريع الموازنة الاقتصادية (offset programmes) في البلدان العربية فهي مضحكة في مضامينها التكنولوجية وتأثيراتها في العمالة، في البلدان ذات العلاقة.

وليست الاعتبارات المذكورة أعلاه سوى الجزء الظاهر من جبل الجليد. والعديد من الدلائل التي تبدو ذات أهمية في مؤشر البنك الدولي KAM تكون بلا معنى بالنسبة إلى البلدان النامية. مثلاً، يتضمن هذا المؤشر عاملاً يسمى الحُكميّة (أو إدارة الجهاز الحكومي) (Governance). ويقولون لنا إن هذا العامل يتضمن سبعة مكوّنات أدنى هي: جودة التنظيم الحكومي، وسيادة القانون، وفعالية الجهاز الحكومي، والمساءلة، والاستقرار السياسي، والسيطرة على الفساد، وحرية الصحافة[٣].

وتبدو هذه المكوّنات هامة ومؤثرة، لكن من المستحيل تقييمها في البلدان النامية بدون توفر المعلومات الإحصائية المناسبة. مثلاً، تعرِّف مقاربة البنك الدولي KAM المكوّن «جودة التنظيم الحكومي» على أنه «[قياس] تأثير السياسات غير الصديقة للسوق ـ مثل ضبط الأسعار، أو عدم المراقبة الكافية للمعاملات المصرفية ـ وكذلك العبء المتصوَّر الناتج من كثرة التشريعات في مجالات مثل التجارة الخارجية وتنمية مؤسسات الأعمال». والبنود الواردة في جداول KAM عن البلدان العربية المتعلقة بنظم التجديد الإبداعي هي صفر أو

(٣) <http://www.worldbank.org/kam>.

غير متوفرة؛ إذ ليس هنالك معطيات إحصائية تنشر في البلدان العربية عن التجديد الإبداعي. وبعض المدخلات الرقمية في جداول البنك الدولي تشير إلى التجارة الخارجية والاستثمارات الخارجية المباشرة (FDI)، التي تبدو [في نظر البنك الدولي] على أنها أدوات سحرية في التنمية.

وتتضمن بنود التجديد الإبداعي في جداول KAM عدد المنشورات العلمية وموارد رأس المال البشري. ونحن نشعر في هذه الدراسة أن غياب البنية التمكينية ـ أي غياب النظم الوطنية للعلم والتكنولوجيا، والسياسات الوطنية المتعلقة بتوجيه الأنشطة الاقتصادية لاكتساب التكنولوجيا وتوطينها ـ يشلّ رأس المال البشري الوطني. بكلمات أخرى قد يكون لدى بلد ما قدرات بشرية محتملة، ولكنها تكون غير فاعلة. وبالتالي فليس من المفيد أن يكون لدينا مليون مهندس، و٢٠,٠٠٠ منشور علمي كل سنة، إذا لم يتّبع البلد السياسات التكنولوجية المناسبة.

ثانياً: المعرفة والانطلاق التنموي

ومن الصعب، بل ربما من المستحيل، تطبيق نموذج تم تطويره لاقتصادات السوق في الغرب ـ مع نسيان النماذج التي اتَّبعوها في مراحل الإقلاع الاقتصادي في تلك البلدان ـ لتقييم احتمالات الإقلاع في بلدان عربية مختارة. ومن المنطقي الافتراض بأن أية تنمية اقتصادية جديّة لا بد أن تكون محفَّزة بالمعرفة التي يكتسبها رجال الأعمال المبادرون. ومن المنطقي أيضاً التوقع بأن حرية الاجتماع وتوفر الموارد هي أيضاً أدوات مؤثرة في عمليات التنمية. فالأنشطة التكنولوجية المؤثرة تتضمن انخراط أعداد كبيرة من المهنيين. ويحتاج هؤلاء المهنيون أن يكونوا منغرسين في مجتمع علمي.

وقد يظهر رجال الأعمال المبادرون في القطاع الخاص أو في القطاع العام؛ وفي الواقع، إن «الإنجازات» التي تتم في البلدان العربية هي في غالبيتها محفَّزة بمبادرين في القطاع العام. فبناء السد العالي في مصر، وسد الفرات في سورية، يمثلان تجديدات إبداعية واضحة؛ وكان لكلا السدين تأثيرات كثيفة في البلدين، لأن عقود بنائهما كانت تتضمن اكتساباً للتكنولوجيا المرافقة لتنفيذهما. وبشكل مماثل، كان تأميم قناة السويس خطوة هامة في الأعمال الاقتصادية الريادية.

ثالثاً: الإدمان العربي على التبعية التكنولوجية

كانت البلدان العربية تسعى إلى الحصول على الخدمات الاستشارية من حكومات متقدمة ومن منظمات دولية ومن الشركات الكبرى، على امتداد حوالى خمسين سنة، وكانت تحصل على تلك الخدمات. ولكنها مع ذلك لم تحقق التقدم بالشكل المؤثر، مثل كوريا الجنوبية والصين.

ويعرف القراء، على الأرجح، العدد الكبير للجامعات الأجنبية التي تقام حالياً في البلدان العربية. وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩ أعلنت وزيرة الخارجية في الولايات المتحدة، هيلاري كلينتون، عن تسمية ثلاثة علميين بارزين كمبعوثين لتقييم النتائج الإيجابية المحتملة للشراكة العلمية مع البلدان ذات الأكثرية الإسلامية. وهذا يعني أن البلدان العربية تلقى الكثير من الاهتمام في الولايات المتحدة[٤]، وحتماً أكثر من الاهتمام الذي كانت تحظى به الصين. ولكن هل هذا يساعد؟ هل أن كل هذه الجهود ستعطي ثمارها في البلدان العربية؟ وهل سيكون لإسقاط العلم بالمظلات من الجو تأثير مختلف عن الاستثمار الحديث (للعرب) بأكثر من ٥ ـ ٦ تريليونات دولار في بلدانهم؟

رابعاً: تأثير مختلف الوسائل لاكتساب الريع في عمليات التجديد الإبداعي

لقد لفت كيفن مورفي وشركاؤه النظر إلى مختلف الوسائل التي يؤثر فيها السعي وراء الريع في الاقتصاد. وقد أثبتوا في البداية أن السعي وراء الريع يدمر النمو الاقتصادي. ولكنهم، وبشكل لافت، أثبتوا أن الفساد في المؤسسات العامة هو مدمّر بشكل خاص للمبدعين. ويصل المؤلفون إلى الاستخلاص التالي:

«إن السعي وراء الريع في المؤسسات العامة هو إما إعادة توزيع [الموارد] من القطاع الخاص إلى الدولة، مثل الضرائب، أو البديل هو من القطاع الخاص إلى بيروقراطيي الحكومة الذين يحصلون على ثروات من القطاع الخاص. والنوع الأخير من السعي وراء الريع في المؤسسات العامة يأخذ شكل

---

(٤) Robert Koenig, «US Takes Steps to Use Science to Improve Ties to Muslim World,» *Science*, vol. 326 (13 November 2009), pp. 920-921.

علاقات «الواسطة»، والإفساد، وإلى ما هنالك . . . والسعي وراء الريع في القطاع الخاص يجري وراء كتل الثروة القائمة، مثل الأراضي [العامة]، والنواتج الاقتصادية، ورأس المال، وإلى ما هنالك: فاللصوص يسرقون المحاصيل، والمحامون يأخذون الشركات الكبرى الغنية إلى المحاكم، والجيوش تغزو الدول الغنية. على عكس ذلك، إن السعي وراء الريع في المؤسسات العامة يهاجم الإبداع، لأن المبدعين يحتاجون إلى السلع التي توفرها الحكومة، مثل الأذونات والشهادات والمصادقات وحصص الاستيراد وإلى ما هنالك، أكثر مما يحتاج إلى ذلك المنتجون التقليديون»(٥).

وينتشر السعي وراء الريع على امتداد البلدان العربية. لكن سطوة البيروقراطيين في اقتلاع الريع، وسلطة المواطن (أو المبدع) للتفاوض [معهم] لتخفيف طلباتهم، تختلف بشكل كبير من بلد إلى آخر. وفي أربع دول ـ لبنان وتونس والإمارات والكويت ـ ربما بسبب كون هذه البلدان صغيرة الحجم ولكثرة المبدعين فيها، نجح رجال الأعمال المبدعون في إقامة علاقات مرضية بينهم وبين البيروقراطيين الساعين وراء الريع.

وبالطبع فإن توازن السطوة بين البيروقراطيين والمجددين المبدعين في البلدان الممركزة بشدة يكون لصالح البيروقراطيين بشكل أوضح. وفي الواقع، يكون الإبداعي المجدد شبه مشلول، وإذا لم يعطِ بما يكفي من مشروعه (للبيروقراطيين) فليس لديه أمل في إنجاز أيّ شيء.

خامساً: مقاربة لا ترتكز على التبعية

يبدو، بوضوح، أن بعض البلدان العربية آخذٌ في التوسع في ناتج البحث والتطوير، وأن عدداً من هذه البلدان قد أصبح أبعد من المستوى الحرِج المحدد بـ ٢٥ منشوراً لكل مليون نسمة في السنة، مما ينشر في دوريات عالمية محكّمة وعالية الجودة. بعض البلدان العربية بدأ يُظْهر مستوى متعاظماً في ريادة الأعمال. هل يمكن لهذه الإجراءات أن تقود إلى خرق [إيجابي في التنمية]؟

---

(٥) Kevin Murphy, Andrei Shleifer and Robert W. Vishny, «Why is Rent-Seeking So Costly to Growth?,» *American Economic Review*, vol. 83, no. 2 (1993), p. 412.

لقد بحثتُ عن مجموعة البلدان العربية التي تتصف بما يلي:

ـ تبدو أنها تبذل جهوداً ملحوظة في ميدان المعرفة، كما يؤشر عليه التغير السريع في ناتج البحث والتطوير فيها؛

ـ تظهر مؤسساتها العامة نشطةً في مجال البحث والتطوير؛

ـ يتمتع سكانها بحرية التجمع؛

ـ يتمتع سكانها بروابط دولية واسعة؛

ـ تمتلك جاليات كبيرة من مواطنيها في المهاجر، من الذين نجحوا في وضع مهاراتهم الريادية في الأعمال ضمن الإطار العالمي للأعمال؛

ـ يمتلك سكانها روابط كثيرة فيما بينهم؛

ـ أثبت الرواد من رجال الأعمال فيها أن لديهم القدرة على إقامة العديد من الأنشطة الرائدة في الأعمال التنافسية والناجحة؛

ـ تمتلك نفاذاً إلى الموارد المالية؛

ـ تمتلك مؤسسات مالية وتشريعية لإدارة الموارد المالية؛

ـ لديها سجل مستمر ومدون في استخدام الموارد المالية والقدرات المعرفية بأساليب جديدة مبدعة.

ليس من بلد عربي واحد لديه كل هذه القائمة من الصفات بالكامل. لكن قد يتبادر إلى الذهن أن العربية السعودية ومصر والعراق والجزائر والمغرب وسورية، تبدو كأنها دول مرشحة لتكون على هذه القائمة. فهذه الدول تمتلك إمكانات هائلة ورأس المال البشري. لكنها تبدو معاقة بالسياسات الاقتصادية المتجذّرة والمتحجّرة القائمة على الريع. ومن المحتمل أن تتمكن هذه البلدان من صوغ سياسات تتغلب على الإشكالات الموروثة. لكن لا تبدو هنالك ملامح في الوقت الحاضر تشير إلى أن هذه الخطوة قادمة في القريب.

تبدو البلدان العربية الآن مثل ماء على درجات التبريد القصوى، لكن هنالك عوامل تمنعه من التحول إلى مرحلة الانتقال إلى جليد. وبذر هذه المياه شديدة البرودة لتحولها إلى جليد قد يتحفز بذرات الغبار أو ببلورات الثلج الصغرية. وفي العالم الواقعي يتطلب البذر أعداداً كبيرة من البشر لديهم

المهارات المناسبة والموارد، يتشاركون بنجاح لتحويل واقعهم الاجتماعي والاقتصادي. والبلدان الأكثر احتمالاً على توليد سياسات انتقال ناجحة، هي تلك حيث يكون الريع فيها أقل هيمنة، وحيث التشارك التجديدي بين مختلف الأطراف يكون كثيفاً ومسهَّلاً.

سادساً: هل يمكن للكويت ولبنان وتونس والإمارات أن توفر البيئة للتغيير؟

نحن هنا نأمل بأن تمتلك هذه البلدان الأربعة المختارة العديد من المكوّنات اللازمة لتوليد صنف من رجال الأعمال المبادرين القادرين على التغلب على العقبات السياسية.

لقد أظهرنا في الفصل السادس أن الكويت وتونس والإمارات قد تميّزت بمدى التشارك بين الباحثين في الوزارات وفي مراكز البحوث المستقلة. ومازالت هذه الأنشطة في مراحلها الأولى. وقد شجع لبنان أنشطة الريادة في الأعمال المحفَّزة بالتلاقي بين المهنيين والجامعات. لكن الحكومة اللبنانية، تختلف عن الحكومات في البلدان الثلاثة الأخرى، في أنها لا تدعم البحوث الجادة في وزاراتها وفي معاهد البحوث المستقلة.

كذلك ذكرت الفصول السابقة أن الجامعات في تلك البلدان الأربعة نشرت من مجمل البحوث في كل بلد، ما نسبته من مجموع ناتج البحث والتطوير: ٦٨ بالمئة في لبنان، و٥٠ بالمئة في الكويت، و٦٧ بالمئة في الإمارات و٥٠ بالمئة في تونس. ومعدل هذه الوتيرة للبلدان الأربعة يشير إلى أن الجامعات نشرت ٥٦ بالمئة من ناتج البحث والتطوير، في حين إن حصة الجامعات في ناتج البحث في مجمل البلدان العربية كان أكثر من ٧٠ بالمئة. ونحن نفسر ذلك هنا على أنه يعني ضمناً أن نشاط البحث والتطوير، خاصة في الكويت والإمارات وتونس، قد بدأ ينتشر خارج المؤسسات الجامعية، وقد يكون له الحظ ليؤثر في الاقتصاد الوطني. وتحتل هذه البلدان الأربعة مراتب عالية في البحث بين البلدان العربية.

وبعد الحرب العالمية الثانية، عندما توسعت المؤسسات العسكرية في الولايات المتحدة في أنشطة البحث والتطوير بسرعة، اكتشفت بسرعة أن كل أقسامها الأساسية تحتاج إلى امتلاك وظائف، ولو صغيرة، في البحث

والتطوير من أجل أن تربط نفسها بالنشاط الوطني في البحث والتطوير. أما الاتحاد السوفياتي السابق، الذي كان يمتلك قدرات هائلة في البحث والتطوير، فقد اكتشف أن المركزية والبيروقراطية تمنعان الاقتصاد من الاستفادة من البحوث. وقد حاول ذلك البلد أن يجسِّر الفجوة بين نشاط البحث والتطوير الممركز وأولئك الذين يحتاجون نواتجه؛ لكن ذلك كان بطيئاً جداً، وفشل في جعل [الاقتصاد] يستفيد من موارده البحثية. ومن الواضح أنه ليس كافياً أن يقوم بلد ما بالبحث والتطوير؛ فلابد من إقامة بيئة تمكين تسهل انتشار المعرفة وتطبيقها.

ويُظهر لبنان رابطاً ضعيفاً بين أنشطة البحث والتطوير والاقتصاد، لأن القطاع العام لم يُظهر اهتماماً بدعم هذه الأنشطة في البلد؛ فهنالك أنشطة عامة تجميلية، لكنها لا تغير بشكل ذي معنى الوضع على المستوى الوطني.

ويمتلك كلٌّ من هذه البلدان الأربعة مناخاً متحرراً نسبياً، يمكّن السكان من العيش بحرية نسبية؛ والسفر بحرية بدون قيود من الحكومة؛ كما يسمح للسكان بممارسة حقهم بالتجمع الحر. بالإضافة إلى ذلك فإن الحجم الصغير لهذه البلدان يعطيها مرونة وقدرة على التكيف بشكل أسرع مع المتغيرات الدولية، مقارنة بالدول العربية الكبيرة.

لقد ذكرت في السابق أن البنى التحتية الوطنية للعلم والتكنولوجيا تكون في غاية الأهمية لجني فائدة من البحث والتطوير، ومن التشارك الدولي. لكن البلدان العربية تفتقر إلى الجمعيات العلمية والنظام التمكيني الوطني للعلم والتكنولوجيا. فالجمعيات العلمية [النشطة] تكون ذات حيوية كبيرة بحيث تُخضع استيعاب المعرفة لتقييم علمي واجتماعي على المستوى الوطني.

سابعاً: الريادة الإبداعية في الأعمال(٦)

يدل مستوى أنشطة الريادة في الأعمال في لبنان وتونس على أن هذين البلدين يتحركان في المراحل المبكرة للانتقال إلى المجتمع المرتكز على المعرفة. ويعطي لبنان مثلاً مثيراً على مثل هذا النمط من التصرف. كانت أنشطة

(٦) من البديهي القول هنا إن المجتمع المبدع في ريادة الأعمال يمتلك حيزاً واسعاً من الأنشطة المربحة. وقد يختلف كثيراً المضمون العلمي والتكنولوجي لهذه الأنشطة بدون أن يقلل ذلك من طابعها الريادي.

الريادة في الأعمال خلال الخمسين سنة الماضية تنطلق في لبنان من أساتذة الجامعة أو خريجيها. مثلاً، لقد أسس شركة دار الهندسة «الأصلية» للاستشارات خمسة أساتذة في الجامعة الأميركية في بيروت[(٧)]. وبعد ذلك تقسمت دار الهندسة في خطوات متتالية إلى أن فرّخت شركتين مازالتا تعملان بنجاح إلى اليوم (٢٠١٠). وتستخدم هاتان الشركتان حالياً أكثر من ٤٠٠٠ مهندس، إضافة إلى الكثيرين غيرهم من عمال المعرفة [المهرة]. وتقدم هاتان الشركتان خدمات استشارية في ميدان الهندسة المدنية بشكل أساسي. وهما تنافسان وتعملان على المستوى العالمي. وهنالك حالياً عدد من الشركات المشابهة في لبنان وغيره من البلدان العربية.

وتوفر الجامعات في لبنان (وربما أيضاً في تونس والإمارات والكويت) مراكز، حيث تتجمع الكفاءات وتتفاعل وتبدع في أعمال الريادة في الأعمال، بدلاً من التشارك في البحث والتطوير. وفي مجالات الهندسة المدنية تتجسد معظم النواتج الإبداعية في أبنية وبنى تحتية وصناعات وما إلى ذلك. وتدمِج العملية التي تؤدي إلى مثل هذا الناتج العلوم الأساسية والمبادئ الاقتصادية مع الاقتصاد وإدارة الأعمال والسمات الاجتماعية والثقافية.

وقد تأسست شركة المقاولات المتحدة Consolidated Contracting Company (CCC)، وهي شركة كبيرة للمقاولات تعمل في الإطار العالمي، من قبل ثلاثة خريجين من الجامعة الأميركية في بيروت، مبكراً عام ١٩٥٢. ولديها اليوم ١٤٠,٠٠٠ موظف على سجل الرواتب، وهي أكبر شركة مقاولات في الشرق الأوسط. وتبعاً لموقعها على الإنترنت فقد كان حجم إجمالي الدخل الذي تديره هذه الشركة ٥,٥ مليار دولار عام ٢٠٠٧.

وهنالك اليوم عدد من شركات المقاولات العربية التي يفوق مردودها السنوي المليار دولار. وتتوزع هذه الشركات على معظم دول مجلس التعاون في الخليج، ومصر والجزائر وسورية ولبنان والمغرب وتونس. إذاً، لقد تأسست شركات الاستثمارات والمقاولات العربية من قبل مهنيين ماهرين ونشطاء على امتداد الوطن العربي. ومع ذلك فمازال هنالك العديد من

---

(٧) لنقاش حول ظهور دار الهندسة، انظر: أنطوان زحلان، **حيازة القدرة التكنولوجية: دراسة عن المؤسسات الإستشارية ومؤسسات المقاولات العربية** (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٩٠).

المجالات حيث خدمات الاستشارات والمقاولات العربية ليست متوفرة.

كذلك تأسست شركات مزارع الدجاج الأولى في لبنان بواسطة خرّيجين من كلية الزراعة في الجامعة الأميركية في بيروت. وانتشر هذا الإبداع التجديدي في الأعمال مثل النار في الهشيم على امتداد المنطقة.

وليس هنالك إلا القليل معروفاً عن الشرارات التي أشعلت في لبنان تطور شركات المجوهرات وموضة الثياب وصناعة الإعلام، رغم أن بعض هذه الإبداعات قد تكون قد بدأت من الجالية الأرمنية في لبنان التي امتازت بالمهارة والإبداع في الأعمال. وتقوم هذه الشركات بتصميم وصنع نواتج «الموضة»، وتسويقها في الإطار العالمي، وهي ناجحة في أسواق شديدة التنافسية. وربما اكتسب رواد الأعمال في هذه الشركات مهاراتهم الإبداعية في لبنان، أو في العمل في الخارج.

وقد أطلق الإخوان أبيلاّ صناعة خدمات إعداد الطعام المطبوخ على مستوى كبير في سنوات الخمسينيات والستينيات. وقد توسعت هذه الصناعة عالمياً، وتلتها شركات مماثلة ناجحة، خاصة في العربية السعودية.

وكان العمل المصرفي مجالاً هاماً للريادة في الأعمال على امتداد المنطقة، ابتداءً من بنك مصر لطلعت حرب. كذلك ازدهرت شركات الأسمنت والكسّارات، إضافة إلى حيز واسع من الصناعات، وشركات النقل، والفندقة. . . الخ؛ كلّها تأسست ونجحت في هذه البلدان الأربعة، وفي غيرها من البلدان العربية.

إن إحدى ميزات دبي هي المنطقة الحرة في جبل علي، التي اشتهرت ـ والتي يسعى العديد من الشركات الدولية إلى العمل فيها ـ كموقع للتصنيع، بسبب الجودة العالية للخدمات فيها. وهي ليست فقط على مستوى عالمي، ولكنها من المواقع التي تعتبر معياراً عالمياً في ذاتها: كرصيف مرفأ الحاويات وكإدارة المناطق الصناعية فيها.

وبشكل مماثل هنالك حيّز من الصناعات العقارية الصغيرة التي يمكن الإشادة بها في عدد من البلدان العربية.

وهنالك أعمال ريادة أخرى قد أقيمت في الإدارة والمحاسبة، والتدقيق المالي، وتدريب العمال، والمجال الطبي، وخطوط الطيران، وغيرها. وهنالك

نماذج ريادة أعمال ناجحة يمكن ذكرها في دول عربية أخرى؛ فمثلاً أقامت شركة الزامل إخوان في السعودية إمبراطورية صناعية هامة. وشركة سابك للصناعات الأساسية في السعودية هي أيضاً مثل لا يقل في بريقه عمّا سبق.

وهنالك أيضاً جهود ضخمة في مجال تكنولوجيا المعلومات؛ ومن الأمثلة التي لابد من ذكرها هنا شركة موركس (Murex)، التي هي بمستوى عالمي في تطوير برمجيات الخدمات المالية المتقدمة؛ وقد أسسها ثلاثة إخوة لبنانيين في فرنسا. وتحاول موركس إقامة مركز قوي لها في لبنان، لكن جهدها في هذا المجال تأخر بسبب غياب التشريعات المناسبة حول ازدواج دفع الضريبة [بين لبنان وفرنسا]، وكذلك بسبب ضعف البنى التحتية للمعلوماتية والاتصالات.

كذلك تأسست شركة نولدج فيو (Knowledge View) في بريطانيا بواسطة خبير كمبيوتر عراقي في المملكة المتحدة، وقد نجحت هذه الشركة في تطوير برمجيات وتسويقها في مجال شركات النشر باللغتين العربية والإنكليزية. وهي تعمل بنجاح في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية وفي الأسواق العربية.

وترتكز كل هذه الأنشطة على العلم، ويمكنها أن تكون أحجار البناء في أي اقتصاد حديث. إن التحدي الذي يواجه البلدان العربية هو كيف تجعل من الممكن تأسيس المزيد من هذه الشركات، ثم تمكينها من المنافسة بنجاح في بلدانها وفي الأسواق العالمية على حدٍّ سواء.

ثامناً: العرب في المهجر وروابطهم

يمتلك كلٌّ من لبنان وتونس جاليات مهاجرة واسعة، متعلمة ومنتشرة في العالم تمتلك مهارة الريادة في الأعمال. وتتفاعل هذه الجاليات مع غيرها من رجال الأعمال على امتداد البلدان العربية وفي العالم. ورجال الأعمال المهاجرون هؤلاء ليسوا فقط مدركين للإنجازات العلمية والتكنولوجية في الأعمال على امتداد العالم، ولكنهم منخرطون فيها أيضاً.

ولرجال الأعمال من بلدان مجلس التعاون في الخليج حضور على امتداد العالم أيضاً؛ فهنالك جاليات كبيرة من دول مجلس التعاون تعيش خارج أوطانها، وفي أماكن النشاط الكبير للأعمال. من جهة أخرى لقد كان على دول مجلس التعاون أن تطور قطاعات الخدمات المالية فيها لإدارة مواردها المالية الضخمة. وقد كان رجال الأعمال المبادرون من الإمارات والكويت نشيطين في

بلدانهم وفي الخارج في مجالات العقارات، وفي إقامة سلاسل الفنادق، وتنوع واسع من صناعات كبيرة وأسواق مركزية كبيرة وغيرها من الأعمال.

وقد اعتمدت الحكومة التونسية مؤخراً مبادئ السيطرة النوعية في صناعاتها التحويلية أكثر مما كانت تفعل قبل عقد من الزمن. ويهدف هذا النشاط، المدعوم من الاتحاد الأوروبي، إلى الترويج للصادرات التونسية. وهكذا فإننا نجد باحثين تونسيين (شافعي وغرمازي) من جامعة صفاقس يتشاركان مع باحث فرنسي لتقصّي مُعامِل الإنتاجية الكُلي Total Factor Productivity (TFP) في الصناعات التونسية. وهذا النوع من التقصّي هو في غاية الأهمية في تشكيل التصرف المستقبلي للقطاع العام(٨). وإلى تاريخه مازال الاهتمام بمثل هذا النوع من البحوث على مستوى متدن أو غير موجود في معظم البلدان العربية الأخرى.

ولا حاجة إلى القول إن بلدان دول مجلس التعاون قد اعتمدت معايير جودة عالية في أنشطتها وصناعاتها، وهي جاهزة بالتالي، على هذا المستوى، [للمنافسة] في الأسواق العالمية.

وهنالك العديد من رجال الأعمال المبادرين من لبنان وتونس ينافسون بنجاح في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، وبالتالي لو وجدت قيادة سياسية مبدعة في هذين البلدين لتمكنت من تسريع تطور هذه التوجهات الحالية.

وقلّما تستفيد الشركات اللبنانية من الخدمات العامة أو من الدعم الحكومي لتسهيل أنشطتها ـ سواء تحدثنا عن شركة المقاولات المتحدة CCC أو خطيب وعلمي، أو عن جوهرجي يسوّق بضائعه في جنيف، أو صانع ملابس يسوّق في كاليفورنيا في الولايات المتحدة، أو صانع نبيذ يصدّر إلى فرنسا ـ فكل هؤلاء يتنافسون في الأسواق العالمية ويلتزمون بالمعايير الدولية؛ وهم ينجحون. فكل شركة لبنانية تولد كشركة للتصدير.

وتساهم هذه البلدان الأربعة في تقديم مجموعة متكاملة من المدخلات

---

(٨) Mohamed El Arbi Chaffai, Patrick Plane and Dorra Triki Guermazi, «TFP in Tunisian Manufacturing Sectors: Convergence or Catch-up with OECD Members?,» *Middle East Development Journal*, vol. 1, no. 1 (2009), pp. 123-144.

الضرورية لإقامة مشاريع كبيرة. وما هو مقترح هنا هو أن توفر هذه البلدان الأربعة قاعدة «لنشاط الفوضى الخلّاقة» في ريادة الأعمال، وأن تستقبل رواد أعمال من بلدان أخرى أيضاً.

تاسعاً: الريادة في الأعمال والعلم

من اللافت للنظر أن الحكومات العربية وجامعة الدول العربية أبدت اهتماماً بالعلم والتكنولوجيا والتعاون العربي الاقتصادي قبل سبعينيات القرن الماضي. لكن الانتكاسات الأولى جعلت هذا الحماس المبكر يفتر.

وكان من أكثر الجهود لفتاً للنظر جهد الدائرة الاقتصادية في جامعة الدول العربية، خلال فترة امتدت من أواسط الخمسينيات إلى أواسط السبعينيات من القرن الماضي، بتوجيه من السيد حسن زلزلة. فقد نظمت هذه الدائرة الاقتصادية عدداً من الأنشطة للترويج لهذه القضايا، وكذلك للمساهمة [بمدخلات] لسلسلة من اجتماعات القمم العربية. كانت تلك القمم مهتمة بإقامة سلسلة من الشركات العربية المشتركة. وقد فشلت معظم هذه المشاريع في الإقلاع. وربما كان من أسباب الفشل التحضير غير الكافي لها. ولا حاجة إلى القول إن الأطر الأساسية القانونية والتخطيطية لإطلاق مثل هذه المشاريع العربية المشتركة قد تكون مازالت صالحة وتستحق إعادة إحيائها.

وقد سعى اتحاد غرف التجارة والصناعة والزراعة في البلدان العربية ـ عندما كان تحت إدارة المرحوم برهان دجاني ـ إلى إقامة علاقة بين عالم التكنولوجيا وعالم رجال الأعمال العرب المستثمرين[٩]. وقد ركزت هذه الجهود على الاستثمارات الإفرادية وأثمرت بعض النتائج.

وما زالت المؤسسة العربية للعلم والتكنولوجيا، التي بدأت تنشط حديثاً ـ تحت الإدارة النشيطة لمديرها د. عبد الله النجار ـ تروج بهمّة لروابط بين المجتمعات العلمية ومجتمعات رجال الأعمال على النطاق العربي. وهنالك أيضاً مبادرات يقوم بها العلميون والمهندسون العرب في المهاجر للترويج

---

(٩) هذا ليس عرضاً كاملاً لمحاولات بناء علاقات بين مروّجي العلم والتكنولوجيا والأنشطة في الأعمال في البلدان العربية. كل حكومة عربية تقريباً كان لديها نشاط في هذا المجال، ولكن المحصلة الإجمالية ما زالت محدودة، آخذاً بعين الاعتبار الاحتمالات الهائلة للسوق العربية.

لاستثمارات ومشاريع حديثة. ولا شك أن هنالك جهوداً ضخمة تسعى كلها إلى إطلاق مشاريع جديدة رائدة في الأعمال. ولكن، إلى الآن، ليس هنالك جهود عربية مفصلة ومعمقة مشتركة لتسهيل إقامة نظم وطنية للعلم والتكنولوجيا تكون قادرة على ضمان استمرار هذه الجهود، وعلى تفهم تعقيدات الإجراءات المطلوبة للتخفيف من كلفة مثل هذه المعاملات، وللترويج للروابط الأمامية والخلفية لها ضمن الاقتصادات العربية الوطنية والإقليمية. وإلى تاريخه، كانت هذه الجهود تبذل بدون إعطاء الأهمية لفوائدها الاقتصادية للمنطقة. وبالطبع، على الحكومات أن توفر المحفزات المناسبة، لأن ذلك سيكون الطريقة الوحيدة حتى تستطيع هذه الشركات [العربية المشتركة] أن تنافس مستفيدة إلى الحد الأقصى من ميزاتها المقارنة.

عاشراً: المياه، كعامل محتمل لرعاية بذور التنمية في البلدان العربية

سوف أختار موضوع المياه كمسرِّع في عملية [رعاية بذور التنمية]. فقد يتوقع المرء أنه كلما ازدادت حدة شحّ المياه ازداد الاهتمام الجدّي بهذا الموضوع على امتداد المنطقة العربية.

إن معاناة المنطقة العربية من شحّ المياه معروف جيداً. وفي عام ٢٠٠٧ أسست مجموعة من القيادات المهتمة بالشأن العام «المنتدى العربي للبيئة والتنمية» (AFED). وقد تشكل الأعضاء المؤسسون الـ ١٢ من أشخاص لديهم خبرات في هذا المجال، مثل د. مصطفى طلبة، وكان الباقون شخصيات عامة بارزة ورجال أعمال. كان الأعضاء الـ ١١ الذين أضيفوا إلى مجلس الأمناء، عام ٢٠٠٨، من رجال الأعمال، مع خبير واحد متميز. كان حوالى ثلث أعضاء مجلس الأمناء لبنانيين، وحوالى ٤٠ بالمئة منهم من دول مجلس التعاون في الخليج. وما يثير الدهشة أن عُمان كانت البلد الوحيد الغائب عن هذا المجلس. وتمثلت أربعة بلدان عربية من غير دول الخليج، هي لبنان ومصر والأردن والسودان.

ولم يضم هذا المنتدى في مجلس الأمناء، إلى تاريخه، ممثلين لمنظمات البحوث والتمويل، ولا للشركات المتميزة في الهندسة والمقاولات. وليس واضحاً ما هو المسار الذي سيتبعه هذا المنتدى لتطوير صناعة مياه عربية.

والتخمين أن الخطوة التالية للمنتدى هي السعي إلى تعبئة الجمهور العربي.

ويمثل لبنان بلداً مرشحاً بارزاً لتعبئة الجمهور العام؛ فحوالى ٣٠ بالمئة من سكانه حازوا ميزة التعليم العالي، لكن ليس هنالك اهتمام عام بقضايا المياه والصرف الصحي.

ويؤخّر النقص في الجمعيات العلمية والتكنولوجية ذات العلاقة قيام جسور بين مختلف الأطراف التي من الضروري انخراطها في حل الإشكالات المعقدة. ويمثل البطء في رد البلدان العربية على التحديات في قضايا المياه مقياساً للفجوة في البنى التحتية العلمية. فالمياه في البلدان العربية تشكل أولوية أعلى من النفط والغاز والفوسفات وصناعة البناء. وكل هذه مجالات تكنولوجية هائلة ذات أهمية حيوية للبلدان العربية، لكنها كلها لا تلقى الاهتمام الكافي، ومع ذلك فهي تمثل مجالات محتملة لتغذية بذور [التنمية] في البلدان العربية.

حادي عشر: التجمعات العنقودية للمعرفة والتنمية

في العادة، تكون التجمعات العنقودية للمعرفة حاضنات للاختراعات الهامة. ويمكن لهذه التجمعات أن تكون أيضاً مورداً «لتحسين» التكنولوجيات التقليدية؛ وأن تخدم كمنبع للتجديد الإبداعي والتنمية. مثلاً، يمكن تحسين الزراعة في البلدان العربية بشكل كبير بالاستخدام الأفضل لإنجازات العلم. بالتالي فإن التجمعات العنقودية التي يمكن أن تظهر في المنطقة قد ترتكز على الإنجازات العلمية الحديثة، وقد ترتكز كذلك على تطوير وتحديث التكنولوجيات التقليدية، مثل ما يلي:

- صناعة الاستشارات والمقاولات، وهنالك نماذج لبنانية ناجحة في هذا المجال؛
- مواد البناء؛
- الخدمات الصحية؛
- الصناعات المتعلقة بالمياه؛
- «الموضة» في الملابس، والمجوهرات؛

• الزراعة والصناعات الغذائية؛

• الصناعات المرتكزة على الفوسفات؛

• صناعات النفط والغاز، وتوابعها.

وهنالك طلب هائل على تكنولوجيات كل هذه التجمعات العنقودية في المنطقة. وكلّها تمر بتغيرات سريعة في البلدان الصناعية. لنتصور كيفية تلبية احتياجات الغذاء للأعداد المتزايدة باستمرار لسكان آسيا، والبلدان العربية (سيتضاعف عدد سكان البلدان العربية إلى أكثر من ٧٠٠ مليون نسمة خلال الثلاثين سنة القادمة). ويمتلك اللبنانيون ميزات بمستوى عالمي في هذه المجالات، ويمكنهم أن يلعبوا دوراً قيادياً في صهر مجموعات من رجال الأعمال المبادرين ذوي العلاقات العالمية.

ومن المفترض أن الجامعات في هذه البلدان الأربعة سوف «تطور» تجمعات عنقودية مبدعة، وكذلك ستوفر الوظائف المحفزة لتجمّع العلميين والمجددين المبدعين والرواد من رجال الأعمال. وقد تدرك القيادة السياسية الفوائد المتوخاة من الفرص المتاحة وتعتمد سياسات بنّاءة من خلال بلورة سياسة الاعتماد على الذات تكنولوجياً.

ويمكن للنموذج المجدِّد في الأعمال ـ الذي اعتمده الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم في دبي، إلى جانب المؤسسة التي أنشأها ـ أن يلعب دور بلورة الإمكانات [العربية] الحالية باتجاه مساعٍ جديدة مدهشة في الأعمال.

وتمول حكومة الإمارات وتستضيف مدينة مصدر [البيئية] التي من المفترض أن تكون بدون انبعاثات كربون وتعتمد الطاقة الشمسية. كما أن الإمارات ستكون مقر الهيئة الدولية للطاقة المتجددة، التي أسست حديثاً. وهذه الحكومة تعد في نفس الوقت لتولي شبابها مواقع هامة في هذه البرامج. وهنالك العديد من الكليات والجامعات في أرجاء الإمارات التي تتصدى لإعداد الشباب ولتكوين عمالة ماهرة [لهذه البرامج].

والكويتيون، مثل الإماراتيين، مستثمرون على امتداد العالم، وهم الآن جزء من اقتصاد العالم ومجتمعه. وكل بلد في الخليج يمتلك سمات خاصة به، لكن هذه البلدان تمتلك الكثير من الصفات المشتركة. لكن من الناحية السلبية، ليس هنالك مؤشر على أن الحكومات في هذه البلدان الأربعة تعتمد سياسات

تتناسب مع حجم التحديات، أو مع الحاجة إلى بناء جسور فعّالة بين البلدان العربية لتمكنها من دمج قدراتها بشكل مربح.

مثلاً، إن البرامج المرتبطة بمدينة مصدر في الإمارات، وغيرها من برامج الطاقة المتجددة في دول الخليج، ما زالت ضحلة جداً ومحدودة. وربما كان يمكن للإمارات أن تستفيد من الاهتمام بالطاقة المتجددة كنقطة محورية لتعاون عربي في إطار القطاع الخاص لتحفيز تنمية صناعات عربية في ميدان الطاقة المتجددة. وبإمكان دولة الإمارات الوصول إلى هذا الهدف من خلال التعاون المنتظم بين الروّاد من رجال الأعمال [العرب] باستحثاث استثمارات مربحة في هذه المجالات الحديثة. إن التنمية في كل بلد عربي تعتمد على تنمية البلدان العربية الشقيقة.

ومقارنةً بمدينة مصدر التي تستخدم عدداً محدوداً من «السكان الأصليين» فيها، نجد في الولايات المتحدة أن سوق الطاقة المتجددة أخذ يوفر أعداداً كبيرة ومتزايدة من فرص العمل، وبوتيرة عالية في العقد الأخير. وفي ذلك البلد أصبح هنالك ٧٧٠,٠٠٠ فرصة عمل في الطاقة المتجددة مقارنة بـ ١,٢٧ مليون وظيفة في النفط والغاز. وبالرغم من الحجم الصغير لمساهمة الطاقة المتجددة بين مختلف موارد الطاقة في الولايات المتحدة، فإن الطاقة المتجددة تستخدم ما يوازي ٦١ بالمئة من أولئك الذين يعملون في النفط والغاز[١٠].

ملاحظات ختامية

كان الافتراض في هذا الفصل أن هنالك أربعة عوامل كبرى تساهم في احتمال أن تدمج البلدان الأربعة من ثرواتها وإمكاناتها لتنمية اقتصاد إقليمي يبنى على المعرفة. وكان الافتراض أن يحرك القطاع الخاص مثل هذه العملية، ولكن القطاع العام لم يمكِّن تنفيذها.

ينتج **العامل الأول** من أنشطة البحث والتطوير الجارية حالياً في هذه البلدان الأربعة. ولكن، لسوء الحظ، من غير المتوقع أن تقوم الحكومة اللبنانية بتوجيه المصلحة الوطنية بمثل هذا الاتجاه في المستقبل القريب؛ وينبع **العامل الثاني**

(١٠) Mark Waite, «Study Shows Green Energy Jobs Growing at 2.5 Times Higher Rate,» <http://www.pahrumpvalleytimes.com/2009/Jun-26-Fri-2009/news/296069774html>.

من مستوى الريادة الإبداعية والمتكاملة في الأعمال في القطاع الخاص في البلدان الأربعة كلها؛ و**العامل الثالث** هو التطور عالي المستوى لمهاجري هذه البلدان، وخدمات التصدير الناجحة التي أثمرت على أيدي رجال الأعمال الرواد اللبنانيين؛ أما **العامل الرابع** فهو ظهور التجمعات العنقودية في الإمارات والكويت وتونس. وقد تسرِّع هذه التجمعات في انخراط القطاع العام في الترويج للتجديد الإبداعي وللريادة في الأعمال.

وهنالك احتمالات كبيرة لنشوء اقتصادات ترتكز على المعرفة في القطاعين العام والخاص في هذه البلدان الأربعة، لأنها تمتلك الآن البنى التحتية الواسعة لمساندة مثل هذا التطور. وهنالك عدد كبير من الشركات الموجودة حالياً والتي تمتلك الأدوات للمبادرة في هذا الاتجاه.

بالطبع، في الحالة المحتملة لقيام القيادة السياسية[١١] في أيٍّ من هذه البلدان الأربعة بدعم مثل هذا التطور، فإن هذه العملية تتسارع، واحتمالات نجاحها ستزيد بشكل كبير.

(١١) إن إقامة مؤسسة راشد بن مكتوم في دبي هي خطوة في هذا الاتجاه.

الفصل الثامن

العلم و الأمن القومي

مركز دراسات الوحدة العربية
منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مركز دراسات الوحدة العربية

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مقدمـة

هيمنت قضايا الأمن القومي على تاريخ البلدان العربية في الأعوام الألف الأخيرة؛ فحتى عام ١٤٩٨، كانت البلدان العربية تهاجَم من اتجاهات مختلفة، وكانت تعاني هزائم، لكن الهزائم كانت تليها انتصارات. أما بعد عام ١٤٩٨، فقد أصبحت القصة قصة هزائم متتالية. ومن الطبيعي أن يصبح موضوع الأمن القومي قضية في منتهى الأهمية بالنسبة إلى العرب. لكن الأمن القومي ليس مجرد قضية عسكرية.

لقد هيمن العلم على تاريخ الأرض؛ فدور التكنولوجيا الحاسم في الحروب والاقتصاد كان معروفاً على امتداد التاريخ، منذ أن قام الإنسان القديم بنحت حجر لأول مرة ليجعل منه فأساً. ولكن، بداية مع فرنسيس بيكون والثورة الفرنسية ثم الثورة الصناعية الأولى، كان هنالك جهود مقصودة وأكثر دراية مخصصة لإقامة نظم واضحة للترويج للتجديدات الإبداعية وتطبيقاتها في الحرب والسلم[١]. ومن الغريب أن الاهتمام الواسع والكثيف بقضايا الأمن القومي في بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) لم يؤد إلى ردود فعل في البلدان العربية.

وفي الولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي السابق كان السباق التكنولوجي قضية أمن قومي إلى درجة كبيرة. وقد قدم يوجين سوكولنيكوف استعراضاً شيقاً

(١) ما زالت هذه العملية تحتاج إلى من يكتبها. وهي مجال شيق لم يَلْقَ إلا القليل من الاهتمام. ومن الممكن الجدال بأن المعابد الفرعونية كانت مراكز للبحث والتطوير. فهنالك تم اكتشاف الأمونياك (ماء النشادر) الذي سُمي آمون (Ammon)، ومحركات البخار (كانت على الأرجح تُستخدم لتشغيل أبواب المعبد)، وذلك من بين العديد من الاختراعات الأخرى التي ظهرت. وقد أنجز كهنة المعبد مساهمات في علم الكيمياء والهندسة. كذلك كانت المعابد في آشور، وفي مناطق أخرى على الأرجح، مواقع للقيام بالبحث والتطوير. كذلك كانت المراصد الفلكية العربية مراكز عظيمة للبحث والتطوير، ساهمت بإنجازات عظيمة في مجالات حسابات الوقت وفهم قوانين الطبيعة. ويمكن الادعاء أيضاً بأن إقامة مراكز أبحاث بحرية، أيام الأمير هنري البحار، كانت البرنامج الأول المتعمد في البحث والتطوير، صُمِّم لإنجاز هدف تقني وحربي محدد.

وحاسماً حول العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والعلاقات الدولية[٢].

لقد تم إثبات قوة البحث والتطوير بشكل قاطع في احتواء الأوبئة المرعبة في احتمالاتها المؤذية. ففي القرن الرابع عشر تسبب «الموت الأسود» (الطاعون) بموت حوالى ثلث البشرية. وفي ذلك الوقت، لم يكن في إمكان العلم أن يساهم في احتواء هذا الوباء. ولكن اليوم، تم بقوة العلم احتواء وباء الإيدز وغيره من الأوبئة، وآخرها وباء أنفلونزا الخنازير المكسيكي.

ولا حاجة إلى التذكير بأن التنمية الاقتصادية ـ وجميع التحسينات التي طرأت على الصحة العامة (بما في ذلك تمديد معدل العمر من ٣٣ عاماً حتى القرن الثامن العشر إلى ٨٥ عاماً حالياً) ـ هي كلها نواتج للعلم. ولا تستطيع البلدان التي لا تمتلك منافذ إلى العلوم ذات العلاقة أن تتمتع بهذه الميزات، وهي ما زالت تعيش على مستويات متدنية للصحة العامة.

يشمل مفهوم الأمن القومي جميع الأنشطة التي لا بد أن يقوم بها مجتمع ما لضمان الصحة والرفاهية لأهله. وهذا يتضمن بالطبع القدرة على الدفاع عن الحدود، ومنع التصرفات الإجرامية [داخل الحدود] واحتواءها؛ وتمكين المواطنين من العيش بحرية وبدون خوف على سلامتهم من أي تهديد. ويفترض بأي مجتمع مسؤول أن يُعنى [اليوم] بالقضايا التالية:

- التغير المناخي وتأثيراته في حياة سكانه ومصادر رزقهم، وكذلك في غيرهم من البشر؛
- [احتمالات] التلاعب بالمعلومات المتعلقة بسِمات المواطنين الوراثية (DNA)؛
- احتمالات حدوث اصطدام بين الأرض ونيزك ما؛ وغير ذلك من الأمور [الكبرى].

إن لكثير من المخاطر على الحياة البشرية مصادر عالمية، ولا يستطيع أي بلد احتواء هذه المخاطر بمفرده؛ ومن هنا تأتي أهمية القوانين الدولية والتعاون الدولي.

وللبحث والتطوير دور أساسي في تحديد المخاطر على الأمن القومي،

---

(٢) Eugene B. Skolnikoff, *The Elusive Transformation: Science, Technology, and the Evolution of International Politics* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1994).

وكذلك في امتلاك القدرات للرد عليها. والحاجة إلى الأمن هي حاجة شاملة [لكل البشر].

كان لتدهور النظام الاقتصادي العربي وانهياره في القرن السادس عشر تأثير كبير في عدم قدرة العرب على التكيف مع المتغيرات العلمية والتكنولوجية التي تحدث هذه الأيام. لقد كان هنالك ثلاثة إنجازات علمية كبرى حددت قدر البلدان العربية للأعوام الخمسمئة الأخيرة:

ـ عجز العرب عن الرد على الإنجازات التكنولوجية البحرية الأوروبية في القرنين الخامس عشر والسادس عشر. فاختراع السفن العابرة للمحيطات كانت أداة فاعلة في تدمير التجارة العربية الآسيوية، وكسر احتكار العرب للتجارة والنقل [في البحار الشرقية إلى آسيا]؛

ـ الفشل في الرد على إنشاء شركات الهند الشرقية، وهو ما جعل من الممكن قيام شركات تجارية كبرى تمتلك ما يكفي من رأس المال للهيمنة على التجارة الدولية بمعزل عن التجار العرب.

ـ عجز العرب عن الحفاظ على حصة مهمة من سوق البن المربح، بعد أن نجح العلميون الغربيون والمستعمرون في نقل [زراعة] البن من اليمن إلى البرازيل وغيرها من البلدان.

وقد ظهر الأساس التكنولوجي لهذه النكسات وتأثيراتها في المعارك البحرية بين المصريين والبرتغاليين في ديبو (Diu) عامي ١٤٩٨ و١٥١٣، وكذلك في الهزيمة الحاسمة للأسطول العربي ـ العثماني المشترك في لِيبانتو (Lepanto) عام ١٥٧١. لقد كان لهذه الهزائم أساس تكنولوجي: كانت الهزيمة في ديبو نتيجة تمتّع السفن البرتغالية بتصميم أفضل، أعطاها القدرة على حمل أعداد أكبر من المدفعية الثقيلة؛ وكانت الهزيمة في ليبانتو نتيجة اعتماد الجنود الأوروبيين الكثيف على الأسلحة النارية اليدوية(٣).

وانهار الأمن القومي العربي/العثماني في القرون التي تلت الهزيمة في ليبانتو. وعندما غزا نابليون مصر، كانت القوة العثمانية قد تبخرت. وبحلول عام

(٣) John Francis Guilmartin, Jr., *Gunpowder and Galleys: Changing Technology and Mediterranean Warfare at Sea in the Sixteenth Century*, Cambridge Studies in Early Modern History (London; New York: Cambridge University Press, 1980).

١٨٠٠ كانت الإمبراطورية العثمانية مستمرة [في الوجود] نتيجة التنافس الأوروبي أكثر ممّا كانت نتيجة قدرتها على الدفاع عن أراضيها.

ويبدو أن الحكام العرب والعثمانيين كانوا غير قادرين على وقف التدهور في قدراتهم الدفاعية. وبسبب هذا المستوى من الشلل في مركز القرار، كان استعمار البلدان العربية قد أصبح حتمياً. ولم يكن للجهادية الباسلة التي ظهرت من الجزائر إلى الخليج خلال تلك القرون سوى تأثير محدود في وقف تقدم الاحتلال، بسبب الفجوة التكنولوجية التي كانت قائمة.

ثمة أمثلة وافرة على تأثيرات التغير التكنولوجي في ذلك الوقت، من ذلك: انهيار صناعة النسيج العربية مع بداية الثورة الصناعية؛ تطوير مصادر الطاقة الآلية لتحل محل عضلات الإنسان والحيوان؛ التطور الهائل في الممارسات الزراعية، وهو ما أدى إلى ثورة في إنتاج الغذاء [في أوروبا]؛ فشل البلدان العربية في أن تصبح رائدة في تطوير مصادرها من النفط والغاز؛ وغير ذلك.

كانت كل الإنجازات [التكنولوجية] تعطي ميزة لتلك الدول التي كانت لديها القدرة على فهم العلوم المستجدة وإدارتها، وتعاقب الدول التي كانت قدراتها في هذا المجال غائبة.

وقد بدأت عملية الانهيار ببطء شديد في البداية، مع سياسة المعتصم، الذي أحل المماليك مكان الجنود العرب (وعلى نطاق واسع في حوالى العام ٨٣٧)، ونقل بلاطه إلى سامراء ليعيش مع **مماليكه**. وقد تزامنت هذه الخطوات مع التباطؤ في التقدم الثقافي والعلمي في البلدان العربية.

وفي العام ٨٦٣، اغتال جنود مماليك الخليفة المتوكل (٨٤٧ ـ ٨٦٣)، وتلا ذلك حصار الجيوش السامرائية لبغداد عام ٨٦٧. وعاد البلاط العباسي من سامراء إلى بغداد عام ٨٩٢. لكن الثقافة السياسية العربية كانت قد تحولت إلى «المملوكية» إلى غير رجعة.

أولاً: الانهيار والويلات من جميع الأنواع

كانت بداية الانهيار نتيجة عوامل مختلفة لم يتم درسها بتمعن. وعلى الأرجح، كان غياب الاستقرار السياسي والأمن [عاملاً] مركزياً في عمليات الانهيار [الحضاري]. ولم يستطع الحكام العرب بلورة ثقافة سياسية قادرة على

الحفاظ على دوام الاستقرار. ولا شك أنه كان هنالك لحظات مدهشة في تلك الفترة من التاريخ [العربي].

لم يكن الحكام العرب، في الفترة ما بين ٨٩٠ و١٤٩٨، قادرين على إدارة العملية السياسية والتطوير الاقتصادي والتنمية. كان ذلك العجز قائماً بالرغم من الأعداد الكبيرة من المفكرين والفلاسفة والعلميين العرب؛ إذ توافر للحكام العرب، في تلك الفترة والآن، نفاذ حقيقي إلى أشخاص مطلعين ومفكرين، لكن شيئاً ما كان ينقص العلاقة [بين الطرفين].

كان هنالك هجمات متكررة على الدولة العربية من جميع الاتجاهات. ومع ذلك، استمرت «الدولة» عدة قرون. وبالتالي كان للحكام فرص متعددة لتدعيم سيطرة العرب على المنطقة، بالرغم من الغزوات المتكررة الصليبية والمغولية، وبالرغم من الطاعون الأسود أيضاً. كان هنالك كوارث طبيعية أيضاً، نتجت من الزلازل والجفاف والقحط والمجاعات والفيضانات والأوبئة المتعددة. وكان هنالك أيضاً كثير من الحروب الأهلية المحلية والصراعات المهلكة داخل الأُسر الحاكمة وبين الدويلات العربية المتجاورة.

ونحن نرى اليوم، على الخطى ذاتها، فتح وحماس تتصارعان تحت الاحتلال، غير قادرتين على بلورة برنامج سياسي لإزالة الصراع العنيف بينهما. ويستمر هذا الشلل بالرغم من الحقيقة البديهية من أن مثل هذا العنف المتبادل لا يمكن أن يؤدي إلا إلى دمارهما معاً. والتاريخ العربي مفعم بإيضاحات لمثل هذه الأنماط من التصرفات السياسية.

ثانياً: محاولات للشفاء [من الانهيار]

على امتداد القرن التاسع عشر، كانت مصر رائدة في تعرضها لتطبيقات العلم والتكنولوجيا وللعلوم الأوروبية. وقد استخدم حكام مصر أعداداً كبيرة (عشرات الآلاف) من الأوروبيين كفنيين وعسكريين ومستشارين؛ كما استوردوا تكنولوجيات حديثة، تراوحت من محركات البخار إلى سكك الحديد وخطوط التلغراف. وأرسلوا أعداداً كبيرة من الطلبة للدراسة في أوروبا (وفي الواقع أكثر ممّا فعل اليابانيون بعد ذلك بـ ٥٠ عاماً).

لكن، وبسبب طبيعة الحكم السياسي في مصر في ذلك الوقت، لم يكن هنالك سعي إلى «مفهوم» الاعتماد على الذات [على الصعيد التكنولوجي]، ولا

تحقق ذلك. كان لا بد أن ينتظر ذلك ظهور الحركة الوطنية المصرية. ولكن حتى مع هذه الحركة الوطنية، لم يتم اعتماد ثقافة سياسية مصرية تلتزم هذا المفهوم الأساسي، بالرغم من جاذبيته العامة.

كان للتأخر في اتباع مثل هذه الأهداف [في الاعتماد التكنولوجي على الذات] تداعيات سلبية في مصر وفي المنطقة. لقد فشلت مصر في الاستفادة من القدرة التي كانت [لها، والتي كانت] مستقلة نسبياً، وكان لديها عدد سكان أقل، كما كانت تتمتع بمستوى من الرفاهية ناتج من زراعة القطن ومن موقعها الاستراتيجي.

لم تكن البلدان العربية أرضاً خصبة للعلوم على امتداد قرون عدة. ولم يكن ذلك بسبب السيطرة العثمانية أو الاستعمار الغربي [فقط]، وإنما كان على الأرجح بسبب التدهور السياسي والحضاري الذي ساد إلى درجة كبيرة في المنطقة في المراحل الأولى من الألفية الثانية. تلك هي الفترة من التاريخ العربي الذي ما زال هنالك ضرورة لتقصّيها بعمق.

ثالثاً: الأمن القومي العربي

لقد جلب العرب إلى المناطق التي احتلوها نظام نقل وتجارة شاملاً ومحسّناً. كما وفر التجار العرب أسواقاً عالمية للبضائع المحلية. وقد نمّى هذا النظام التجاري الرفاهية المحلية، وكان بشكل عام غير احتكاري، محفّزاً بسيادة القانون. بالإضافة إلى ذلك، لم يكن الاقتصاد العربي ممركزاً، كما لم يكن يرتكز على عرق معيّن من البشر. كان [يرتكز] على [مِلْكية] المؤسسة الاقتصادية الخاصة، وكان منفتحاً على جميع الجماعات العرقية.

وجلب العرب أيضاً من البلدان البعيدة أنواعاً من الزراعات الجديدة، ووفّروا أسواقاً واسعة لبعض هذه المنتجات الزراعية، مثل السكر والورق. وفي بداية الفتوحات، كان العرب، الواعون والمعتمدون على الذات، يراقبون محيطهم بدقة، ويتعلمون [منه] التكنولوجيات الجديدة. وهكذا تعلموا من الجيوش الصينية كيف يصنعون الورق والمتفجرات وأموراً كثيرة أخرى.

لقد دفعهم سعيهم إلى التطور واعتمادهم على الذات إلى البحث عن منافذ إلى ما كان معروفاً آنذاك من مصادر المعرفة. وخصصوا جهوداً كبيرة لقضايا المياه وللبحوث وللترجمة وللتعلم.

ولو استمر تطوير مفاهيم مثل «*الأمة*» و«*الاجتهاد*» و«*الشورى*» في تلك المراحل الأولى، لنجح العرب في بلورة دولة حديثة وديمقراطية. كان يمكن لتلك العوامل أن تساعد في تعميق العلاقات الاجتماعية التي تميز المجتمعات السكانية المنتجة المتعددة الأعراق. وكان يمكن لمثل هذا التطور أن يقود إلى قاعدة آمنة لمجتمع مستقر. لكن العرب فشلوا في أن يقدموا ما يكفي من «الاجتهاد» باتجاه مثل هذا الهدف، أو نحو إقامة أمة موحدة تحكم بـ «الشورى» والعدالة. ونتيجة لهذا الفشل، كانت الإمبراطورية عرضة للتهديدات الداخلية والخارجية في آن معاً.

ومن المفيد العودة إلى تقصّي مراحل الانحلال التكنولوجي للأمة العربية خلال القرون الخمسة الماضية. لقد كان في هذه العملية ثلاث مراحل متميزة، ارتبطت كل مرحلة منها بتطور تكنولوجي معيّن.

١ ـ الأمن القومي العربي (١٤٩٨ ـ ١٦٣٠)

استمر انهيار الأمن القومي العربي منذ عام ١٤٩٨، عندما انهار التوازن التكنولوجي مع أوروبا بتقدّم تصاميم السفن البرتغالية. عندها نجح أسطول برتغالي صغير في نشر أعمال القرصنة ضد السفن التجارية العربية المسالمة التي لم تمتلك دفاعات، ومهد الطريق بذلك لدخول أمم أقوى [في هزيمة الأساطيل العربية/ الإسلامية].

لم يكن البرتغاليون من القوة ما كان يكفي للقضاء على التجارة العربية ـ الآسيوية، وإنما تم إنجاز ذلك (لاحقاً) بالتشارك بين الإنكليز والفرنسيين والهولنديين عند إقامتهم شركات الهند الشرقية.

في بداية الأمر، نجحت القوة العسكرية العثمانية في حماية البلدان العربية من الاستعمار الأوروبي الذي كان وشيكاً. كان العثمانيون في حينه، القوة الكبرى على اليابسة. وفي البداية قاموا بتقديم العون التقني إلى المماليك في مصر لتحسين دفاعاتهم الساحلية في الجزيرة العربية.

وقد كان لتلك المساهمة العثمانية دور حاسم في الدفاع عن جدّة عام ١٥١٧ ضد محاولات البرتغال احتلال أراض في الجزيرة العربية. وقد تلا تلك المساهمة العثمانية قيام العثمانيين باحتلال المنطقة، وسيطرتهم الجزئية على حكم المماليك الفاسد والعاجز وغير الكفء.

كان النظام العربي للنقل البري والبحري يوفر قوى اقتصادية متكاملة نجحت في تماسك المنطقة العربية. وقد وفّرت هذه القوى فوائد اقتصادية واجتماعية ناتجة من حركة البشر والسلع والمعلومات والخدمات. وكان تحقيق هذا المستوى العالي من الحركة ممكناً باستخدام التكنولوجيات المحلية، في الوقت الذي كان اعتماد النقل العربي على الجمال يحقق التماسك الاجتماعي والاقتصادي بين البادية والمدينة. لقد كان ذلك اقتصاداً مستقراً يعتمد على الذات، وذا مُعامِل مضاعِفات عالي القيمة.

لقد مكّن هذا النظام العربي المتطور للنقل من بناء مناطق حضرية واسعة ومن خدمتها. فأثمرت الرفاهية صناعة وزراعة وتجارة ناجحة كانت تغطي تكاليف صيانة واستدامة تلك المدن الكبيرة.

نجح هذا النظام التجاري الفعّال على المستوى المحلي والإقليمي والدولي في إقامة مجتمع متعدد الأعراق ومنتشر ومترامي الأطراف. وكان يمكن للمرء أن يجد «تخصصات» اقتصادية هائلة ضمن المجال التجاري العربي، واعتماد ممارسات تبادل العقود والخدمات، مترافقة مع قطاع خدمات غير بيروقراطي ولا احتكاري. وقد مكنت الطبيعة غير الممركزة والخاصة والمرنة لنظم التجارة والنقل من التغلب على طبائع الارتشاء والجشع لدى الحكام العسكريين الذين سعوا إلى استغلال التجار.

وأدى قيام الأوروبيين بالاستيلاء التدريجي على التجارة الآسيوية ـ العربية إلى الانهيار السريع لنظام التجارة العربي. وهذا بطبيعة الحال أدى إلى زوال الأساس الاقتصادي لوحدة النظام العربي[٤].

٢ ـ الأمن القومي العربي (١٦٣٠ ـ ١٨٠٠)

في الفترة ما بين ١٦٣٠ و١٨٠٠ كان هنالك تدهور سريع في التبادل العربي التجاري والثقافي، حتى إن [قوافل] الحج من دول المغرب العربي إلى الأماكن المقدسة في الإسلام تحولت بعيداً عن الطرق البرية ـ التي كانت تعبر بلدان شمال أفريقيا أو بلدان النيجر والتشاد والسودان ـ إلى البواخر الفرنسية

(٤) لنقاش مفصل حول هذا الموضوع، انظر: A. B. Zahlan, «Technology: A Disintegrative Factor in the Arab World,» in: Michael C. Hudson, ed., *Middle East Dilemma: The Politics and Economics of Arab Integration* (New York: Columbia University Press, 1998).

التي كانت تربط بين الموانئ المغربية والمصرية. وقد أدى ذلك بشكل حتمي إلى تدهور في القدرة الحركية القوية للاقتصاد الصحراوي، لأن النشاط التجاري عموماً كان يترافق مع قوافل الحج.

وبشكل مماثل، أدى النقل الناجح لزراعة البن اليمني ـ إلى المستعمرات البريطانية والفرنسية والهولندية وكذلك إلى البرازيل ـ إلى خسارة هذا المنتج الزراعي المربح. وكان لخسارة احتكار البن تأثير سيئ في اليمن ومصر (التي كانت تسوِّق نصف إنتاج اليمن من البن) بشكل أساسي.

وقد دامت الحماية العثمانية للمنطقة حتى عام ١٧٩٨، عندما احتل الفرنسيون مصر. وكشف هذا الحدث ضعف السلطة العثمانية، حيث إن إبعاد الجيوش الفرنسية كان ممكناً بتدخل القوة البريطانية البحرية فقط.

ترافق تدهور القوة العسكرية العثمانية في القرنين السابع عشر والثامن عشر مع انهيار اقتصادي وثقافي متزايد، واستمرار الفشل في اللحاق بالمستوى العالمي التكنولوجي العسكري؛ إذ كان العثمانيون بعيدين جداً عن التكنولوجيا الجديدة التي جلبتها النهضة الأوروبية والثورة الصناعية.

٣ ـ الأمن القومي العربي (١٨٠٠ ـ ١٩٥٠)

كان الانفجار المدوّي للعلم والتكنولوجيا بعد عام ١٨٠٠ تأثير درامي وسلبي في الأمن القومي للبلدان العربية؛ إذ أدى النمو السريع للعلوم الزراعية إلى إنهاء دور الدول النامية (الزراعية) البارز ـ الذي استمر إلى نهاية القرن التاسع عشر ـ في إنتاج الحبوب وغيرها من المنتجات الزراعية. كما أدى التقدم في الكيمياء العضوية إلى إنهاء الأسواق العالمية للأصباغ الطبيعية. وأضافت الاكتشافات المبهرة وغير المتراخية في العلوم الكيميائية ما يلي:

- الانتشار الواسع للأصباغ المركّبة؛
- ظهور تنوع واسع في المنسوجات المركّبة؛
- ظهور بدائل جديدة للجلود؛
- ظهور مواد جديدة لمختلف أنواع الاستخدامات.

كما أضافت الاكتشافات المتقدمة في الفيزياء والرياضيات ومختلف الفروع الهندسية وعلم الحياة سلسلة لا تنتهي من الاختراعات والأجهزة والآلات

الجديدة، وكذلك وسائط جديدة للنقل والعمليات التصنيعية. وكنتيجة لهذا التقدم، أخذت قطاعات الاقتصاد والمجتمعات الصناعية تتحول بشكل متدرج بعيداً عن الماديات(٥) [بزيادة المحتوى المعرفي في السلع والخدمات]. وقد كان التدهور في تجارة الموارد الطبيعية والنواتج الزراعية نتيجة حتمية لجميع هذه التغيرات الهائلة.

وقد أصبحت البلدان العربية سوقاً للمنتجات الجديدة ولهذه الإنجازات المتقدمة، فانهارت صناعة النسيج في المنطقة، واختارت الحكومات العربية دور التبعية التكنولوجية، ولم تستفد من مساهمات الثروات المختلفة التي كانت تراكمها.

وتاريخ قناة السويس يوضح كيف تتحول ثروة وطنية في بلد متخلف تكنولوجياً إلى عائق. كان الفراعنة قد بنوا قنوات تربط البحر الأحمر بالبحر المتوسط، ومع ذلك، ومع بداية العصر الإسلامي، كانت القيادة العربية السياسية تعارض بناء قناة تربط البحرين. كان الحكام العرب يدركون ضعف القوة البحرية العربية، كما كانوا يدركون أهمية البحر الأحمر لحماية المنافذ (البحرية) إلى جدّة، وبالتالي إلى المدينتين المقدستين، مكة والمدينة. وقد تابع محمد علي نفسه هذه السياسة برفضه القبول ببناء هذه القناة. لكن خلفاءه كانوا أقل اهتماماً بالأهمية الاستراتيجية لمثل هذا القرار، فأعطوا الإذن [ببناء القناة] بالرغم من اعتراضات الباب العالي [العثماني].

ومنذ أيام الفراعنة كانت الزراعة المصرية تعتمد على قدرة [المصريين] على حفر الشبكات الواسعة من القنوات وتنظيفها من الوحول المتراكمة. وكان حجم الحفريات المتعلقة ببناء قناة السويس ـ في الفترة القصيرة نسبياً ـ هائلاً، وهو ما أدى إلى مكننة عمليات الحفر ونقل الركام، وكان ذلك ممكناً في ذلك الوقت باستخدام الوقود الأحفوري. وكان لا بد من أن يُعتبر امتلاك تلك التكنولوجيا عملاً استراتيجياً في ذلك الوقت، خاصة أن كلفته كانت أقل من

---

(٥) كان الابتعاد عن المحتوى المادي [للاقتصاد] واسعاً. فبحلول عام ١٩٠٠، كانت المواد الخام تشكل ٢٥ بالمئة فقط من الناتج المحلي الإجمالي في الولايات المتحدة، وانخفضت هذه النسبة إلى ٧ بالمئة فقط عام ١٩٧٠. انظر: Richard Auty, «Materials Intensity of GDP,» *Resources Policy* (December 1995); Vivian Eberle Spencer, *Raw Materials in the United States Economy, 1900-1977*, Technical Paper - Bureau of the Census; 47 (Washington, DC: U.S. Dept. of Commerce, Bureau of the Census, 1980).

هذه المعلومة، نقلاً عن: Jeffrey Madrick, *The End of Affluence: The Causes and Consequences of America's Economic Dilemma* (New York: Random House, 1995), p. 66.

استخدام العمالة البشرية المسخرة، لا سيما أن مصر كانت في ذلك الوقت عاجزة عن توفير اليد العاملة المطلوبة لهذه الأعمال.

ويبدو أن القادة السياسيين المصريين كانوا غافلين عن تلك التداعيات الإيجابية للتكنولوجيا المستخدمة في بناء قناة السويس على البلد. كما يبدو أن مشروع حفر قناة السويس لم يكن له أي أثر إيجابي في تقنيات تنظيف وحول القنوات في مصر [نفسها].

لقد كان مشروع بناء قناة السويس استثماراً كارثياً بسبب الشروط التعاقدية للمشروع، بما في ذلك غياب أي اهتمام مصري بتأكيد اكتساب التكنولوجيا أو التعاقد من الباطن مع أطراف محلية. وقد استُخدم المشروع كأداة رئيسية في تقويض القوى الاستعمارية للأمن القومي والإقليمي.

وتوضح هذه الخطوط التاريخية المختصرة تعقيدات التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والاقتصاد والقرارات السياسية والعلاقات الدولية والأمن القومي.

رابعاً: الافتراق في التطور التكنولوجي

بحلول عام ١٤٩٨، أصبحت الفجوة التكنولوجية بين البلدان العربية والغرب واسعة بما يكفي لبدء تفكك الاقتصاد العربي ووحدة البلدان العربية. وبحلول عام ١٨٠٠ كانت جميع التكنولوجيات التقليدية المستخدمة [في هذه المنطقة] قد فقدت حصتها في السوق وفي الاقتصاد الجديد في العالم.

وعلى امتداد الفترة (١٤٩٨ ـ ١٨٠٠)، كان هنالك افتراق واسع في التطور التكنولوجي بين المنطقتين. وقد فتح احتلال نابليون لمصر صفحة جديدة في المواجهة التكنولوجية؛ إذ حوّل نابليون النضال [الوطني] من مواجهة انهيار الأنشطة الاقتصادية العربية الدولية إلى استعمار مباشر وشامل.

وخلال القرن التاسع عشر، بدأ النفوذ الاقتصادي الأوروبي يؤثر في الاقتصاد الداخلي في المنطقة على مستوى كل مجتمع محلي. وخلال الفترة (١٨٠٠ ـ ١٩٥٠) كان هنالك حركة ضعيفة نحو التعلم واستيراد التكنولوجيات الجديدة، لكن لم يكن هنالك جهد ناجح ومقْنع مكرس لامتلاك المعرفة والتكنولوجيا الجديدة.

ويظهر أن محمد علي بذل جهوداً محسوسة في مصر. لكن هذا النظام كان

في أصوله ذا أسلوب سياسي مملوكي؛ حيث كان الحكام الألبان يمارسون التمييز العنصري ضد سكان مصر الأصليين، فضلاً على وجود طبقة عليا حاكمة غير متعلمة، الأمر الذي أحبط الجهود المبذولة. وبالرغم من وجود بعض المستشارين ذوي الخبرة العالية، تضافر الفساد والطمع وعدم فعالية [الجهود من السلطة الحاكمة] مع التدخلات الأجنبية في إجهاض الجهود الإيجابية التي كانت تُبذل. وكان الناتج الصافي احتلال بريطانيا لمصر، تلاه احتلال بريطانيا للسودان. وبالطبع تم استعمار السودان [باستخدام] موارد مصرية.

وقد ساهمت عوامل كثيرة في الحفاظ على الجمود القائم، من ذلك: التركيز الهائل للسلطة في يد الحكام؛ التعليم العلمي المحدود؛ الضعف الشديد للتعليم العام على امتداد البلدان العربية؛ عدم وجود المكتبات العامة؛ غياب الجمعيات العلمية ذات المصداقية؛ غياب النقاشات العامة الحرة والجدية والمنتظمة للقضايا التي كانت تواجه الأقطار العربية.

خامساً: القدرات الدفاعية والاقتصاد

إن كلفة المعدات العسكرية والحفاظ على جيش محترف عالية جداً، بحيث إن الدول الغنية هي وحدها قادرة على مثل هذا الهدر للموارد الاقتصادية. وقد فضّلت معظم الحكومات الحالية اعتماد التحالفات، مثل حلف الناتو، للتخفيف من كلفة الدفاع الوطني. ووجدت حكومات أخرى، مثل اليابان، الحل في البقاء «بدون دفاع»، وكيّفت حياتها للعيش تحت المظلة العسكرية الأمريكية. واعتمدت سويسرا شكلاً آخر للحفاظ على أمنها، لكن بتكاليف عسكرية قليلة وبجيش مدني. وحزب الله هو النموذج العربي الأقرب إلى النموذج السويسري. ووجدت كوستاريكا طريقها إلى النجاح بإلغاء جيشها. ومن الواضح أن هنالك نماذج كثيرة غير مكلفة للدفاع عن الذات، كما أثبت الفييتناميون وحزب الله.

حتى فترة قريبة، كانت هنالك قوتان عظيمتان فقط في العالم، لأنهما كانتا الدولتين الوحيدتين القادرتين على الحفاظ على المستويات العالية المطلوبة من التكاليف العسكرية التي تتطلبها الحرب الحديثة. وقد جاء انهيار الاتحاد السوفياتي ـ بسبب الكلفة الباهظة [للاستعدادات الحربية] مقارنة باقتصاده المدني الضعيف ـ ليثبت أن وجود قاعدة للعلم والتكنولوجيا ليس كافياً وحده للحفاظ على الأمن القومي.

ولا يمتلك أي قطر عربي على حدة إمكانات الحفاظ على مؤسسات عسكرية حديثة. وقد اعتمدت الأقطار العربية كلها على سياسات تكنولوجية ترتكز على الاستيراد، بكلفة عالية، للمعدات العسكرية غير المناسبة من حلفاء عدوها الوحيد، كما أنها لا تستثمر ما يكفي في تدريب [القوى البشرية] للاستخدام الجيد للمعدات العسكرية التي تشتريها، علاوة على فشلها في تطوير نظام دفاعي مشترك فعّال.

ولكن، حتى لو توحّدت البلدان العربية كلّها، فإن ناتجها الإجمالي المحلي، الذي يقارب ١٥٠٠ مليار دولار (بحسب تقديرات عام ٢٠٠٩)، لا يستطيع تحمّل تكاليف مؤسسة عسكرية حديثة. وإذا أرادت هذه البلدان الاحتفاظ باهتمامها التقليدي بجيش محترف، فعليها زيادة الناتج الإجمالي المحلي، وتصنيع السلاح محلياً، بما يتناسب مع احتياجاتها وميزانياتها. والبديل من ذلك هو اعتمادها استراتيجيات دفاعية مناسبة ترتكز على الشعب، وتتواءم مع ميزانياتها. لكن متطلبات جيش شعبي تستلزم ثقافة سياسية تختلف عن تلك السائدة اليوم.

إن كل إجراء يؤخر تحقيق البلدان العربية قدراتها الكامنة الاقتصادية والحضارية يؤدي إلى تقويض قدراتها على التكيف مع احتياجات الأمن القومي.

وما لم يمتلك بلد ما قاعدة صناعية، فإنه لن يكون قادراً على تحويل المعرفة إلى نواتج يحتاج إليها لأغراض الدفاع. ولا يلغي الجيش الشعبي أهمية العلم والتكنولوجيا؛ فالاقتصاد المدني القوي أساسي في تحقيق مثل هذه التحولات. ولا مفر من أن يرتكز مثل هذا الاقتصاد على التزام قوي بالعلم والتكنولوجيا.

إن الاقتصاد الوطني مسؤول عن تحقيق ما يلي:

- توليد ما يكفي من مداخيل الضرائب للحفاظ على الأمن القومي؛
- الحفاظ على رفاهية المجتمع الاجتماعية والاقتصادية؛
- توفير القدرات الصناعية التي يمكن تحويلها، خلال الحرب، إلى بحوث وتصنيع للأسلحة المطلوبة.

ومن القضايا التي تؤدي إلى تقويض قدرات البلدان العربية في تنمية اقتصادات قوية قابلة للاستدامة وعلاقات جيدة في ما بينها: زعزعة الاستقرار؛ التحقير؛ وضع العراقيل؛ المقاطعة؛ الاعتداء؛ الاحتلال؛ تشجيع الأنشطة العدوانية والتمرد داخل

البلدان العربية وفي ما بينها؛ نشر الشائعات وأجواء عدم الثقة بين المجموعات العربية، وتدمير الأسس الاقتصادية. وقد استخدمت القوى الاستعمارية السابقة والقوى الإمبريالية الجديدة جميع هذه الإجراءات ضد البلدان العربية [وبشكل خاص ضد مصر (١٩٥٦ ـ ١٩٧٦) والعراق (١٩٨٠ ـ ٢٠١٠)].

وقد ساهمت هذه التدخلات الأجنبية في إضعاف النظم السياسية العربية وإبعادها عن متابعة أهدافها القومية. وما زالت مصادر ضعف البلدان العربية ما يلي:

● غياب السياسات التكنولوجية الوطنية؛

● التفكك وفقدان الثقة المتبادلة؛

● غياب المعلومات الإحصائية الدقيقة والسليمة لأنشطتها، وهي المعلومات التي تمكّن هذه البلدان من رؤية الوقائع، وتخطيط أكثر فاعلية لمستقبلها.

وجهل الوقائع يعمل ضد القيام بممارسات إدارية وتخطيطية سليمة.

وبالرغم من أهمية العلم القصوى، ومن حقيقة أن المؤسسة العسكرية والاقتصاد الوطني يرتكزان كلاهما على العلم، فإنه لم يتم إنجاز إلا القليل لإقامة نظم علم وتكنولوجيا مرْضية في أي بلد من البلدان العربية.

سادساً: التربية والتعليم والأمن القومي

لقد أدرك محمد علي في مصر، والباب العالي في إسطنبول، الأهمية العسكرية والاقتصادية للتربية والتعليم، لكن ثقافتهما المتخلفة لم تسمح لهما بتفهّم الطبيعة الثورية لنوع التعليم المطلوب في حضارة مرحلة ما بعد النهضة الأوروبية وما بعد الثورة الصناعية.

وبعد قرنين من ذلك التاريخ، لا يُدرك أي بلد عربي التداعيات الكاملة للثقافة والعلوم الحديثة على النظام التربوي، وهي تداعيات ذات تأثيرات قوية مباشرة في الثقافة السياسية؛ إذ هي تشدد باستمرار على: القيم الاجتماعية، والمعايير الأكاديمية، والحراك الاجتماعي، والحرية الفردية. والتوجهات المحافظة والمهينة للمجتمعات العربية تقف في تناقض صارخ مع ما يجري في باقي العالم. والتحدي الذي يواجه كل مجتمع هو في كيفية إعادة اكتشاف تقاليده وقيمه لتتواءم مع الظروف الاجتماعية والاقتصادية والحضارية الناشئة. وليس ثمة إلا محاولات قليلة لإعادة اكتشاف [الذات] في البلدان العربية.

في الواقع، هذه التحديات تعمّ العالم؛ ولا يني التغير العلمي والثقافي يستحث تغييرات مذهلة تفرض على جميع البلدان، وعلى مؤسساتها التربوية، أن تبقى دوماً في حالة تأهب للتكيّف والتطور والتغيُّر.

هنالك نزف أدمغة هائل بين خريجي الجامعات العربية. وفي المجالات المتقدمة للتخصص، وخصوصاً على مستوى الدكتوراه، قد يصل نزف الأدمغة للقوى البشرية إلى مستوى ٨٠ بالمئة من الناتج السنوي لهذه القوى في البلدان العربية.

ولا تنبع المشاكل التي تواجه البلدان العربية من العدد الكبير للأميين فيها، بقدر ما تنبع من سياساتها التكنولوجية ورداءة نوعية التعليم [خصوصاً في اللغات والإنسانيات والرياضيات والعلوم] وكذلك في غياب التدريب لتحسين إنتاجية اليد العاملة، الماهرة وغير الماهرة.

سابعاً: آفاق الأمن القومي العربي في مطلع القرن الواحد والعشرين

إن الطريقة الوحيدة لحماية الأمن القومي في العالم الحديث المعولم هي بتحقيق التوازن مع باقي الدول في العلم والتكنولوجيا والإبداع الخلّاق، والحفاظ على هذا التوازن. والدول التي لا تحقق مثل هذا التوازن تعرّض نفسها لحالة دائمة من التخلف. والقدرة على القيام بالبحث والتطوير هي ما يمكِّن مجتمعاً ما من تأمين موقعه اللائق، في عالم يتقدم باستمرار، ومن الحفاظ على هذا الموقع.

وما يجري الآن في الدول الصناعية هو تصدير البطالة إلى الدول التي تستثمر بمستويات أقل في مواردها البشرية. وبالتالي، كان على كوريا الجنوبية وتايوان وسنغافورة كي تتقدم أن تقيم بعضاً من أكثر النظم التربوية المتقدمة في العالم: ويحتل طلبة هذه البلدان مراتب عالية في المقارنات الدولية. وهذا ينطبق أيضاً على إنتاجية قواها العاملة. وتحافظ الولايات المتحدة على موقع القيادة، وتحتفظ بالمستويات الأعلى لإنتاجية قواها العاملة، وهي ما زالت حتى اليوم تصرف الميزانية الأكبر في العالم للبحث والتطوير. وتأتي الصين اليوم في المرتبة الثانية من حيث الصرف على البحث والتطوير، حيث هبطت اليابان إلى المرتبة الثالثة. ومن المتوقع أن تصبح الصين في المرتبة الأولى في ناتج البحث والتطوير عام ٢٠٢٠.

إن المنافسة لا يحددها عدد المقالات العلمية المنشورة [فقط]؛ فإلى جانب

نوعية المنشورات، هنالك، أيضاً، قضية امتلاك القدرة على تحويل العلم إلى اختراعات مفيدة، وقضية المقدرة على تصنيع سلع تباع وتسوَّق. ولا شك في أن الصين تسعى إلى الوصول إلى هذه الأهداف بوتيرة وسرعة غير مسبوقة إلى اليوم.

وعلى عكس ذلك، فإن مستويات التعليم المتدنية للقوة العاملة العربية لا تتناسب مع التنافسية العالمية. وتبعاً لدراسة للبنك الدولي، فإن معدل فترة التدريس في البلدان العربية (عام ١٩٩٢) كان ٣,٦ أعوام، بينما كان ٤,٩ أعوام في أمريكا اللاتينية، و٥,٢ أعوام في الصين؛ و٦,٥ أعوام في شرق آسيا، و٨,٢ أعوام في بلدان المجلس السابق لتبادل المساعدات الاقتصادية (CMEA). في المقابل، كان هذا المعدل ٩,٦ أعوام في بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. والمفترض أن يكون هذا المعدل قد أصبح في عام ٢٠١٠ ما بين ٤,٥ و٥,٥ أعوام في البلدان العربية، مقارنة بما بين ٥,٤ و٦,١ أعوام في الصين، وبين ٧,٣ و٧,٩ أعوام في شرق آسيا، وبين ٥,٥ و١,٦ أعوام في أمريكا اللاتينية[٦].

إن البطالة في تزايد مستمر في البلدان العربية. وتبعاً لتقرير البنك الدولي للتنمية، فإن نسبة البطالة في الجزائر والأردن كانت حوالى ٢٠ بالمئة، في حين كانت في مصر والمغرب حوالى ١٤ بالمئة عام ١٩٩٥[٧].

ولسوء الحظ، فإن الإحصاءات الدقيقة بشأن التوظيف في البلدان العربية وإنتاجية اليد العاملة هي عموماً ضئيلة جداً، وغير دقيقة، ومتأخرة زمنياً.

ثامناً: التنافسية والسيادة

هنالك صورة شيّقة رسمتها إحصاءات المنتدى الاقتصادي العالمي السنوية[٨]. وسأناقش في ما يلي معطيات هذا المنتدى لأعوام ١٩٩٨، و٢٠٠٧ و٢٠٠٩ ـ ٢٠١٠ لإبراز بعض التغيرات التي تحصل في البلدان العربية.

من بين البلدان العربية، كانت مصر والأردن فقط واردتين في تقرير عام ١٩٩٨، من بين ٥٣ دولة شملها المسح. وبالطبع كانت شجاعة من الدولتين أن تسعيا إلى إشراكهما (في التقرير) في ذلك الوقت. وقد كانت الدول الرائدة الثلاث

---

(٦) *World Bank Development Report 1995: Workers in an Integrating World* (Oxford: Oxford University Press, 1995), p. 119.

(٧) المصدر نفسه، ص ٢٩.

(٨) *Global Competitiveness Report, 1998* (Geneva: World Economic Forum, 1998).

الأولى هي نفسها عامي ١٩٩٧ و١٩٩٨: سنغافورة (١)؛ وهونغ كونغ (٢)؛ والولايات المتحدة (٣). وقد حسَّن الأردن مرتبته من الرقم ٤٣ عام ١٩٩٧ إلى الرقم ٢٩ عام ١٩٩٨، في حين إن مصر تراجعت من الرقم ٢٨ إلى الرقم ٣٨.

وجاءت أيسلندا في المرتبة ٣٠، وسكانها ٣٠٠,٠٠٠ نسمة، وكانت أهم صادراتها ترتكز على الصيد، قبل أن تؤمّن موقعاً لها في الاقتصاد غير المادي. كان دخل الفرد السنوي فيها ٢٧,١١٨ دولاراً (أي أكثر بحوالى ٥٠ بالمئة ممّا كان في الإمارات في ذلك الوقت، وهو الدخل الذي كان الأكبر بين الدخول في البلدان العربية).

كان لدى أيسلندا ٢٨٨ حاسوباً شخصياً لكل ألف من السكان، وكانت تستثمر ٩٨,٦ دولاراً لكل شخص في خدمات الاتصالات سنوياً. في المقابل، كان لدى مصر والأردن على التوالي ٥,٤ و٩,٣ حواسيب شخصية لكل ألف من السكان؛ وكانا يستثمران ٥,٢ دولارات و٣,١ دولارات لكل شخص في خدمات الاتصالات سنوياً. كانت الولايات المتحدة في الطليعة بين الدول المستثمرة في الاتصالات (٨٩٦ دولاراً)، ثم هونغ كونغ (٣١٠,٣ دولارات)، ثم سويسرا (٢٥٧,٥ دولاراً) وكوريا الجنوبية (٩٧,٤ دولاراً).

وتبعاً للتقرير نفسه، جاء ترتيب مصر والأردن في المرتبتين ٤١ و٥٠ على التوالي (من بين ٥٣ دولة) في فئات الانفتاح، والمال، وبيروقراطية الحكومة، والبنى التحتية والتكنولوجيا والإدارة. ومن الواضح أن بلدين عربيين رائدين كانا يحتلان مراتب متدنية بين الدول الرائدة في الاقتصاد العالمي المتعولم. وكانت المراتب الأدنى من نصيب كلّ من الصين وأوكرانيا وروسيا والهند وزمبابوي. لكن الصين والهند وروسيا كانت تتقدم بسرعة، متغلبة على الصعاب التي تواجهها.

وقد شمل **تقرير التنافسية العالمي (٢٠٠٦ ـ ٢٠٠٧)** ١٢٥ بلداً. وانضمت إلى مصر والأردن في هذا التقرير ٧ بلدان عربية أخرى، هي: الجزائر والبحرين والكويت والمغرب وقطر وتونس والإمارات. وقد راكم تقرير عام ٢٠٠٦ ـ ٢٠٠٧ كمية هائلة من المعطيات تفوق ما ورد في التقارير السابقة. ويظهر الجدول الرقم (٨ ـ ١) مجموعة مختارة من البلدان لمقارنتها بالبلدان العربية التسعة، مع مراتبها[٩].

---

(٩) World Economic Forum, *The Global Competitiveness Report 2006-2007: Creating an Improved Business Environment*, edited by Augusto Lopez-Claros [et al.] (Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2006).

الجدول الرقم (٨ ـ ١)
مراتب ٩ من البلدان العربية في تقرير التنافسية العالمي (٢٠٠٦ ـ ٢٠٠٧)

البلد	مؤشر التنافسية العالمي، ٢٠٠٦ المرتبة	مؤشر التنافسية العالمي، ٢٠٠٦ النقاط	مؤشر التنافسية العالمي (GCI) ٢٠٠٥ المرتبة	التشارك في البحث والتطوير بين الجامعات والصناعة	الحواسيب الشخصية(*)	مستخدمو الإنترنت(**)
سويسرا	١	٥,٨١	٤	٥,٧	٨٢,٣	٤,٧٢٠,٢
فنلندا	٢	٥,٧٦	٢	٥,٥	٤٨,٢	٦,٢٩٩,٨
سنغافورة	٥	٥,٦٣	٥	٥,٢	٦٢,٢	٥,٦١٢,٥
الولايات المتحدة الأمريكية	٦	٥,٦١	١	٥,٥	٧٦,٢	٦,٢٢٩,٩
اليابان	٧	٥,٦٠	١٠	٥,٢	٥٤,١	٥,٠٢٠,٤
هونغ كونغ	١١	٥,٤٦	١٤	٤,٦	٦٠,٥	٥,٠٣١,٦
أيسلندا	١٤	٥,٤٠	١٦	٤,٥	٤٧,١	٧,٧٠٠,٠
إسرائيل	١٥	٥,٣٨	٢٣	٥,٢	٧٣,٤	٤,٦٦٣,٤
تونس	٣٠	٤,٧١	٣٧	٣,٧	٤,٨	٨٤٠,٣
الإمارات العربية المتحدة	٣٢	٤,٦٦	٣٢	٣,٣	١٢,٠	٣,١٨٥,٠
قطر	٣٨	٤,٥٥	٤٦	٣,١	١٧,٩	٢,٢١٧,٧
الكويت	٤٤	٤,٤١	٤٩	٢,٨	١٧,٦	٢,٣٥٠,٢
البحرين	٤٩	٤,٢٨	٥٠	١,٨	١٦,٩	٢,١٣٠,٢
الأردن	٥٢	٤,٢٥	٤٢	٢,٨	٥,٣	١,٠٦٨,٩
مصر	٦٣	٤,٠٧	٥٢	٢,٦	٣,٣	٥٥٧,٢
المغرب	٧٠	٤,٠١	٧٦	٣,٠	٢,١	١,١٧٠,٦
الجزائر	٧٦	٣,٩٠	٨٢	٢,٥	٠,٩	٢٦١,٣
الهند	٤٣	٤,٤٤	٤٥	٣,٦	١,٢	٣٢٣,٧
الصين	٥٤	٤,٢٤	٤٨	٣,٩	٤,١	٧٢٣,١

ملاحظات:

الحد الأدنى (١) والحد الأعلى والمستمر (٧). **المصدر**: World Economic Forum, *The Global Competitiveness Report 2006-2007: Creating an Improved Business Environment*, edited by Augusto Lopez-Claros [et al.] (Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2006), table 9.03, p. 540.

(*) عدد الحواسيب الشخصية لكل ١٠,٠٠٠ من السكان عام ٢٠٠٤ أو في العام الأحدث المتوافر.

المصدر: Ibid., table 7.07, p. 514.

(**) عدد مستخدمي الإنترنت لكل ١٠,٠٠٠ من السكان، عام ٢٠٠٤ أو في العام الأحدث المتوافر.

المصدر: Ibid., table 7.06, p. 513.

يُظهر الجدول الرقم (٨ ـ ١) الترتيب بالنسبة إلى التشارك في البحث والتطوير (R&D) بين الجامعات والصناعة لتلك البلدان. ونلاحظ أن ترتيب البلدان الصناعية في ذلك المؤشر كان فوق ٥ لجميع الدول ما عدا هونغ كونغ وأيسلندا. وكلما كانت الدولة متقدمة أكثر كان المؤشر أعلى في التشارك. ومن بين البلدان العربية، كان مؤشر تونس ٣,٧، وهو أدنى من مؤشر الصين (٣,٩).

وسبق لي أن أشرت في الفصل السابع إلى أن الكويت وتونس والإمارات تظهر نمطاً من التشارك يختلف بشكل محسوس عن باقي البلدان العربية؛ فهي تظهر أن هنالك نشاطاً في البحث والتطوير، مموّلاً من الإنفاق العام، يجري في الوزارات وفي مراكز البحث التطبيقي. وقد كان الجدال في ذلك الفصل يشير إلى أن تلك كانت البلدان التي قد تنجح في تحقيق اختراق، وقد تقود إلى تشارك حقيقي بين الجامعات ومراكز البحث ومؤسسات الأعمال والصناعة. وتنعكس هذه الظاهرة في أرقام تقرير التنافسية العالمي تحت بند التشارك في البحث والتطوير بين الجامعات والصناعة [الوارد في الجدول الرقم (٨ ـ ١)].

ورغم أن مصر تساند أنشطة بحث متنوعة في العلوم التطبيقية منذ عقد الخمسينيات، فإنها حصلت على الرقم ٢,٦ في التشارك في البحث والتطوير بين الجامعات والصناعة، وهو ما يعكس مستوى ضعيفاً نسبياً من التشارك؛ فالبيروقراطية الكثيفة والجامدة تقوض النيات الحسنة [في هذا المجال].

ومع ذلك، على المرء أن يأخذ التقديرات الرقمية بشأن التشارك في البحث بين الجامعات والصناعة بحذر [لأنها مبهَّرة في التقرير]؛ فإلى الآن ما زال هنالك دراسات غير كافية [في البلدان العربية] لهذا الموضوع المهم جداً. وربما تكون تقديرات مؤشر التنافسية العالمي قريبة من الأرقام [الواردة في التقرير] في الدول الصناعية، حيث تتوفر معطيات أكثر تفصيلاً وموثوقية.

يُظهر القسم الأعلى من الجدول الرقم (٨ ـ ١) ثمانية من البلدان الصناعية الرائدة. وتأتي سويسرا في المرتبة العليا، علماً بأنها بلد صغير يسكنه حوالى ٥ ملايين نسمة، لكنه يتميز في كل شيء يقوم به: السياحة، المصارف، الصناعة، البحوث والصحة. وقد تراجعت الولايات المتحدة من المرتبة الأولى عام ٢٠٠٠ إلى المرتبة السادسة عام ٢٠٠٦.

بين البلدان الـ ٢٩ الأولى، نجد أن ٢٤ منها في أوروبا وأمريكا (الولايات المتحدة وكندا) واليابان وأستراليا ونيوزيلندا. أما البلدان الخمسة الباقية فهي: سنغافورة، وهونغ كونغ وكوريا الجنوبية (٢٤)، وماليزيا (٢٦)؛ والتشيلي (٢٧). وقد حصلت ماليزيا على مؤشر ٥,١١ مقارنة بـ ٤,٧١ لتونس. وعلى تونس أن تبذل جهوداً مضنية لتردم الفجوة إلى المستوى التالي، لتصل إلى مؤشر التشارك في البحث بين الجامعات والصناعة بما يزيد على ٥,٠.

وقد ثابرت كوريا الجنوبية على بذل جهودها منذ الثمانينيات كي تتقدّم، وقد وصلت إلى المرتبة ٢٤ بمؤشر من ٥,١٣. أما في تقرير عام ٢٠٠٦ ـ ٢٠٠٧، فكانت البلدان العربية كلها وراء تونس.

ويعطي العمودان الأخيران في الجدول الرقم (٨ ـ ١) عدد الحواسيب الشخصية لكل فرد من السكان، وعدد مستخدمي الإنترنت. ومن الواضح أن هذين البندين يؤثران بشكل محدود في مؤشر التنافسية العالمي أو في ترتيب الدول في هذا المؤشر، هذا بالرغم من الدلائل على الاستخدام الكثيف للإنترنت والحواسيب الشخصية في البلدان الصناعية.

وقد حققت كلّ من الهند والصين رقم مؤشر أقل من تونس، ولكن أفضل من الجزائر. لكن كلا البلدين يظهر مستوى من التشارك بين الجامعات والصناعة أعلى من البلدان العربية ما عدا تونس، ويحفز المؤشر لكل من الصين والهند الحجم الضخم لاقتصاد هذين البلدين وقاعدتيهما في العلم. ومعدل هذين العملاقين يقع ضمن الحيز الذي تقع فيه البلدان العربية. لكن هذين البلدين يمتلكان اليوم مراكز بحوث متقدمة، وصناعات غير متوافرة في البلدان العربية. ولا تقاس التنافسية الدولية لكل من الهند والصين بمعدل وتيرة «المهارات» فيهما، وإنما بقدراتهما المتقدمة.

وتتضمن جميع المؤشرات الرقمية، التي يستخدمها كثير من المنظمات للمقارنة بين البلدان، نواقص، وبالتالي لا بد من استخدامها بحذر؛ فالمؤشر الرقمي لتونس لا يجعل منها بلداً صناعياً، بل كل ما يعنيه هو أنه إذا استمرت تونس في الاتجاه نفسه والمستوى نفسه من الجهد المبذول، فإنها قد تبقى حيث هي [على سلّم المراتب بين الدول] أو قد تتقدم ببطء في هذا الجدول. وعندما تصل تونس إلى المرتبة ٢٥ وما فوق، وتبقى في هذا الموقع، نعرف عندها أنها أنجزت فعلاً الانتقال إلى المرحلة الصناعية.

الجدول الرقم (٨ ـ ٢)
ترتيب البلدان العربية في تقرير التنافسية العالمي (٢٠٠٩ ـ ٢٠١٠)

البلد	GCI ٢٠٠٩ ـ ٢٠١٠ مؤشر التنافسية العالمي، ٢٠٠٩ ـ ٢٠١٠ المرتبة	مؤشر التنافسية العالمي، ٢٠٠٩ ـ ٢٠١٠ النقاط	Univ./industry التشارك في البحث والتطوير بين الجامعات والصناعة	الحواسيب الشخصية(*)	مستخدمو الإنترنت(**)
سويسرا	١	٥,٦	٥,٧	٩٢,٦	٧٦,٤
فنلندا	٦	٥,٤	٥,٦	٥٠	٧٩,٠
سنغافورة	٣	٥,٥	٥,٦	٧٦,٩	٧٠,٠
الولايات المتحدة الأمريكية	٢	٥,٦	٥,٩	٧٩,٩	٧١,٢
اليابان	٨	٥,٤	٤,٧	٥٧,٤	٦٨,٩
هونغ كونغ	١١	٥,٢	٤,٤	٦٥,٩	٥٦,٧
أيسلندا	٢٦	٤,٨	٤,٨	٥٣,٩	٦٧,٢
إسرائيل	٢٧	٤,٨	٤,٦	٧٧,٠	٢٨,٩
تونس	٤٠	٤,٥	٣,٧	٧,٤	٢٦,٨
الإمارات العربية المتحدة	٢٣	٤,٩	٣,٩	٣٠,١	٩٥,٧
قطر	٢٢	٤,٩	٤,٠	١٨,٧	٥٠,٩
الكويت	٣٩	٤,٥	٣,١	٢٢,٣	٣١,٦
البحرين	٣٨	٤,٥	٣,٠	١٨,٣	٣٣,٢
الأردن	٥٠	٤,٣	٣,٤	٧,٢	٢٤,٥
مصر	٧٠	٤,٠	٣,١	٤,٩	١٦,٤
المغرب	٧٣	٤,٠	٢,٨	٣,٥	٣٢,٦
الجزائر	٨٣	٣,٩	٢,٦	١,١	١٠,٣
ليبيا	٨٨	٣,٩	٢,٨	٢,٢	٤,٧
عُمان	٤١	٤,٥	٣,٦	٦,٩	٨٨
العربية السعودية	٢٨	٤,٧	٤,٠	١٣,٩	٢٨,٥
سورية	٩٤	٣,٨	٢,٥	٩,٠	٧٧
الهند	٤٩	٤,٣	٣,٨	٣,٢	٦,٩
الصين	٢٩	٤,٧	٤,٦	٥,٦	٧٢

ملاحظات:

١ هو الحد الأدنى و٧ تعني تشاركاً كثيفاً ومستمراً.

المصـــدر: World Economic Forum, *The Global Competitiveness Report 2009-2010*, edited by Klaus Schwab (Geneva: World Economic Forum, 2009), table 9.03.

(*) عدد الحواسيب الشخصية لكل ١٠٠ نسمة من السكان لعام ٢٠٠٤ أو لأحدث عام تتوافر فيه هذه المعطيات.

المصدر: Ibid., table two 9.07, p. 446.

(**) عدد مستخدمي الإنترنت لكل ١٠٠ نسمة من السكان لعام ٢٠٠٤، أو لأحدث عام تتوافر فيه هذه المعطيات.

المصدر: Ibid., table 9.06, p. 445.

ويمثل الجدول الرقم (٨ ـ ٢) معطيات من آخر عدد من **تقرير التنافسية العالمي ٢٠٠٩ ــ ٢٠١٠**. وقد ازداد عدد البلدان العربية التي يغطيها هذا التقرير من ٩ بلدان إلى ١٣ بلداً. وفي حين كانت تونس في طليعة البلدان العربية عام ٢٠٠٧، أصبحت دول الخليج في هذا الموقع: قطر ثم الإمارات والعربية السعودية والبحرين والكويت. فقط عُمان، من بين دول الخليج، تأتي بعد تونس.

إن التغيرات الكبيرة في تقدير (مراتب) بعض بلدان مجلس التعاون ليست ذات مصداقية؛ فالجامعات الجديدة التي افتُتحت في قطر والإمارات لم يكن في استطاعتها تحقيق هذا التحسن المضمر في التغيرات لمراتب هذين البلدين ما بين عامي ٢٠٠٦ و٢٠٠٩. ومع ذلك، فإن مرتبة العربية السعودية الـ ٢٨ هي أكثر منطقية، حيث إن هذا [التقدم] ناتج من الجهود الهائلة التي بذلها هذا البلد على امتداد عدد من الأعوام الماضية.

وليس هنالك شك في أن في إمكان بلدان مجلس التعاون تسريع وتيرة نموها؛ فتنفيذ الخطط لزيادة التعاون الاقتصادي وتكثيف التشارك العلمي في ما بين هذه البلدان يمكن أن يحركها صعوداً على سلم تقرير التنافسية العالمي، لكنها لم تقم بذلك حتى تاريخه.

الفصل التاسع

العلم و الفقر

مركز دراسات الوحدة العربية
منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مركز دراسات الوحدة العربية

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مقدمة

يكون مفتاح التغلب على الفقر في تفهّم أصول الفقر والعوامل التي تجعله يستمر. تستورد البلدان العربية حوالى ٣٠ مليون عامل، كما تستخدم عدة ملايين أخرى في الخارج لتصنيع السلع المصنّعة والمنتجات الزراعية التي تستوردها. والغريب أن هذه المنطقة تعاني [في نفس الوقت] بطالةً عاليةً، تصل إلى حوالى ٣٠ مليون في بلدانها، بالإضافة إلى ملايين من أصحاب التعليم العالي (من أبنائها) الذين انضموا إلى نزيف الأدمغة.

هنالك أكثر من ٥٠ مليون فقير في البلدان العربية. ولا بد من تقديم المساعدة لهم للخروج من مصيدة الفقر، بالرغم من أمّيّتهم. ونسبة عالية من الوظائف التي يعمل فيها عمال وافدون لا تتطلب تعليماً في المدارس، ومهاراتهم بسيطة، بالإمكان الحصول عليها بتدريب قصير الأمد. وقد وصل وليم لويس، كنتيجة لدراساته المقارنة المكثفة للنظم الاقتصادية حول العالم، إلى الاستنتاج التالي:

«لقد أُعطي تعليم القوى العاملة أهمية أكثر ممّا يستحق. بكلمات أخرى، إن التعليم ليس الطريق للخروج من فخ الفقر. فالمستوى العالي للتعليم ليس ضمانة للإنتاجية العالية. وحقيقة الأمر هي أنه بغضّ النظر عن مستوى التعليم المؤسسي، يمكن تدريب العمال حول العالم بشكل مناسب، وهم على رأس العمل، للوصول إلى إنتاجية عالية»(١).

إن أهم سبب لاستمرار الفقر في مجتمع ما هو غياب الاهتمام المتواصل بالفقير. وعلى الأرجح، إن البلدان العربية هي من بين الدول الأفضل التي أعطت هذا الموضوع اهتمامها. لكن يبقى بالإمكان القيام بالكثير لتحقيق المزيد خلال وقت قصير وبكلفة قليلة.

---

(١) William W. Lewis, *The Power of Productivity: Wealth, Poverty, and the Threat to Global Stability* (Chicago, IL: University of Chicago, 2004), p. 11.

وتُظهر الإحصاءات المقارنة أن نسبة السكان الذين يعيشون في البلدان العربية تحت خط الفقر ـ المحدد بمدخول من أقل من دولار واحد في اليوم ـ تقارن لصالحها بغيرها من البلدان النامية؛ والموارد العربية كبيرة بحيث لا يبقى هنالك سبب ليكون هنالك أي مواطن في البلدان العربية بمدخول أقل من دولارين في اليوم.

أولاً: إنجازات الصينيين والفييتناميين

بعد الثورة الشيوعية في الصين، استطاعت الحكومة [الثورية] أن تُعَبِّئ السكان لتحقيق حياة نظيفة وصحية. وهنالك العديد من البلدان الأخرى ذات مستويات الدخل الأعلى التي لم تنجح بعدُ في الوصول إلى نفس المستوى المتدني لوفيات الأطفال ومستوى الحياة النظيفة كما في الصين. ومن الواضح إذاً أن الموضوع لا يتعلق بمدخول من دولارات وسنتات. هنالك سمات ثقافية وسياسية لها التأثير الأول [قبل حساب المدخول باليوم].

لقد استطاعت الصين، بموارد محدودة جداً، أن تكيّف طبّها التقليدي لمواجهة التحديات، عندما لم يكن بمقدورها اعتماد الطب الحديث. وقضت الصين على الذباب بدون تلويث البيئة؛ فقد وفرت أجواء منزلية نظيفة بتطوير تكنولوجياتها التقليدية في البناء، وتنظيمها لتمكّن الفقراء [في الصين] من بناء منازلهم؛ واستوعبت المعدات الزراعية الحديثة باعتماد التعلم البسيط خطوة خطوة، وبالتدريب.

واستطاعت فييتنام ـ حيث كان الدخل الإجمالي للفرد الواحد ٢٠٠ دولار في السنة (عام ٢٠٠٠) ـ أن تخفض وفيات الأطفال إلى المعيار الأوروبي. وقد نجح هذا البلد في توفير المنازل للجميع أيضاً، وفي زيادة تعلم الجميع إلى مستوى ٩٠ بالمئة، وحقق نظافة الأماكن العامة.

وقد أثبتت إنجازات التمويل الصغير (Microfinance) في العديد من البلدان النامية أنه يمكن للفقير أن يكون حاذقاً ويعمل بجدّ، وإذا أُعطي فرصة صغيرة يكون قادراً على التجاوب الإيجابي والمبدع مع الفرص المتوفرة له.

وتُظهر الإجراءات المتّخذة حول العالم أن مشكلة الفقر قابلة للحل إذا تم التركيز على الفقير نفسه، بحيث تذهب المساعدات مباشرة إلى الفقراء بشكل قابل للاستدامة.

ثانياً: عمليات التفقير في البلدان العربية

لقد أدى الانهيار الاقتصادي للمنطقة العربية، بعد عام ١٤٩٨، إلى تفقير سكانها[٢]. وبين عامي ١٤٩٨ و١٧٩٨ كانت القوة العثمانية كافية لحماية المنطقة من الاستعمار الغربي. لكن الإدارة الحكومية العثمانية فشلت في مواجهة الانهيار الاقتصادي الذي ساد في المنطقة نتيجة خسارة الموارد الاقتصادية للرفاهية العربية.

وقد أظهر احتلال نابليون لمصر فراغ السلطة السائد في المنطقة. وعندما تم إدراك هذا الفراغ قامت القوى الغربية باستغلاله، ما أدى إلى استعمار كامل المنطقة العربية، باستثناء [داخل] الجزيرة العربية وشمال اليمن.

ويبدو أنه بحلول عام ١٨٠٠ كان عدد السكان في المنطقة العربية قد تدنّى إلى حوالى ٣٠ مليون نسمة. وبالتالي عند انطلاق الثورة الصناعية، وبعد ٤٠٠ سنة من النهضة الأوروبية، كانت المنطقة العربية قد أصبحت قليلة السكان وبدون دفاعات وفقيرة، وبشكل عام كانت جاهلة للتغيرات العلمية التي كانت تحدث حولها.

وبعد عام ١٨٠٠ شهدت مصر بعض الرفاهية والتنمية. كما أقام العثمانيون نظام سكة حديد هنا وهنالك في الشرق الأوسط. ولكن بالرغم من بعض الجهود العكسية، كان كل ذلك [النمو يحدث] على نموذج التبعية التكنولوجية. ومع الوقت عبّدت هذه الجهود الطريق أمام الاحتلالين البريطاني والفرنسي.

كانت أهم ظاهرة في البلدان العربية، في الفترة ١٨٠٠ ـ ١٩٥٠، أن كل التغير التكنولوجي الذي ظهر في المنطقة كان مخططاً له ومنفذاً، في الحقيقة، من قبل أطراف أجنبية. بكلمات أخرى، كان كل استيراد تكنولوجي يتم بدون جهد لتمكين السكان من امتلاك معرفة لكيف تعمل [هذه التكنولوجيا]، [علماً بأن] اكتساب التكنولوجيا ضروري جداً لخلق فرص العمل.

ولا داعيَ إلى القول إن البلدان العربية لم تكن المنطقة الوحيدة في العالم التي كانت تعيش تلك التغيرات التكنولوجية. لكن بعض البلدان الأخرى بذلت

(٢) انظر الفصل الثامن من هذا الكتاب.

جهوداً أكبر لتأمين السيطرة على عملية اكتساب التكنولوجيات الجديدة وتطبيقها.

وقصة الاستعمار وما صاحبه من استغلال معروفة ولا تحتاج إلى إعادة استعراضها هنا، فمعظم البلدان العربية عاشت الاستعمار. وكان الاستعمار مصحوباً بفجوة تكنولوجية كثيفة ذات تأثيرات مدمرة. وخلال فترة الاستعمار، كانت كل عمليات التخطيط واتخاذ القرار تحت سيطرة القوى الأجنبية. كانت هذه الأنشطة تتم، جزئياً أو كلياً، في العواصم الكبرى للسلطات الأجنبية المهيمنة (لندن وباريس وروما).

وبالتالي، سواء كان ذلك بناءَ سدٍّ، أو نظامَ ريٍّ، أو أعمالاً مائيةً، أو مجاريَ صحيّةً، أو محطةَ توليد كهرباء، أو محطةً مركزيةً للهاتف، أو نظامَ سكّة حديد، كان كلُّ ذلك يُصمَّم ويجري التعاقد عليه وينفَّذ، وكثيراً ما تتم إدارته أيضاً، من قبل شركات أو حكومات أجنبية.

وكنتيجة لذلك كان القادة السياسيون في مطلع زمن الاستقلال غير قادرين على تخطيط أي نشاط تكنولوجي يمكن أن ينفذه السكان المحليون، بالرغم من أنه كان هنالك، في ذلك الوقت، بعض القدرات البشرية العربية المتخصصة.

كانت الحكومات الغربية والوكالات الدولية، وعدد متزايد من الشركات الغربية للاستشارات والمقاولات، هي الأطراف المنفذة للتغيير التكنولوجي. ولم يكن المشكل استخدام هذه الموارد للمعرفة التكنولوجية، لكن التحدي كان، بالأحرى، الإجراءات غير المناسبة التي اعتُمدت من قبل المؤسسات الوطنية الناشئة في اكتساب هذه المعرفة من هذه الموارد.

وبالرغم من العدد المتزايد بسرعة لعدد الأطباء والمهندسين والزراعيين العرب، كان هنالك جهد محدود لتسريع تنمية القدرات الوطنية في الاستشارات والمقاولات. فقط خلال الحرب العالمية الثانية (١٩٣٩ ـ ١٩٤٥)، اضطرت القوات العسكرية الغربية إلى أن تفرض على السلطات الإمبراطورية [البريطانية] أن تستخدم العمال والمهندسين المحليين. وفي ذلك الوقت، بدأت شركات صغيرة الحجم للمقاولات تنمو في العراق وفلسطين ولبنان وسورية. وكانت مصر قد سبقت مبكراً في هذا المجال.

وخلال فترة الاستعمار كان هنالك نمو سكاني بطيء في المنطقة العربية. وقد ارتفع عدد السكان من حوالى ٣٠ مليون نسمة تقريباً عام ١٨٠٠، إلى ٥٠

مليوناً عام ١٩٥٠، لكن نسبة الوفيات بقيت مرتفعة بسبب رداءة نظم العناية الصحية والصرف الصحي. فقط بعد الاستقلال، بدأ التحسن في الرعاية الصحية وبدأت نسبة الوفيات تنخفض، وبدأت التسهيلات التربوية تتوسع، وبدأ التحسن في امتداد الإسكان الحضري وفي المساكن المستخدمة.

ثالثاً: المحاولات الأولى للمقاومة والنهوض

لقد قبلت النخبة السياسية هذه الدرجة العالية من التبعية التكنولوجية كنتيجة حتمية لـ «الفجوة التكنولوجية». لكن ذلك لم يكن ضرورياً. وفي الواقع، استطاعت البلدان الأوروبية أن تتعلم من الجهود البريطانية في بداية الثورة الصناعية، بالرغم من محاولات بريطانيا أن تجعل ذلك صعباً أو مستحيلاً. وفي الحقيقة، حاولت بريطانيا خلال القسم الأول للقرن التاسع عشر أن تحدّ من حركة الفنيين والخبراء البريطانيين إلى خارجها، وكذلك حدّت من تصدير السلع الرأسمالية إلى القارة الأوروبية. ولم يلغ البرلمان البريطاني هذه القوانين المقيِّدة إلا عام ١٨٤٣ عندما تبين أن هذه القيود كانت غير فعالة في منع البلدان الأوروبية الأخرى من النفاذ إلى التجديدات الإبداعية البريطانية. وكذلك، خلال القرن التاسع عشر، نجحت اليابان في إيجاد الوسائل للوصول إلى سياسة الاعتماد على الذات التكنولوجية.

كان لمحمد علي وسائل نفاذ كثيفة إلى العلوم والتكنولوجيا الأوروبية. لكن الاقتصاد الممركز [لمحمد علي] فشل في اتباع سياسة الاعتماد على الذات. لقد سعى محمد علي إلى السيطرة على «ملكية» الاقتصاد المصري بدلاً من الاعتماد التكنولوجي على الذات.

ومع ذلك، فإن البذور التي زرعت في مطلع القرن التاسع عشر أدت إلى ثورة وطنية في مصر عام ١٩١٩، والى إنشاء بنك مصر، وإلى محاولات للتصنيع. وأقامت حكومة مصر مجلس فؤاد الأول الوطني للبحث بمرسوم عام ١٩٣٢[٣]. لكن هذه الجهود أعيقت باندلاع الحرب العالمية الثانية، ولم يعد هنالك فرصة لجهود جديدة إلا مع ثورة عام ١٩٥٢.

---

(٣) Adel A. Sabet, «UAR Commitments to Science and Technology,» paper presented at: *Science and Technology in Developing Countries: Proceedings of a Conference Held at the American University of Beirut, Lebanon, 27 November-2 December 1967*, edited by Claire Nader and A. B. Zahlan, with the assistance of Soraya Antonius (Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1969), pp. 187-239.

رابعاً: العلم والتكنولوجيا وإحداث الفقر

من المقبول عموماً أن التكنولوجيا تدمّر فرص العمل لأولئك الذين يكتسبون عيشهم باستخدام التكنولوجيات التي يتم استبدالها. وبديهياً، عندما تم اختراع السيارات فإنها حلّت محل الحيوانات وعرباتها. وعندما أصبح النفط والغاز المورد الأساسي للطاقة، فإنهما حلاّ محل الحطب والفحم.

لكن ما يُهمل في كثير من الأحيان هو كيف أن التدمير التكنولوجي للدول النامية قد أدى إلى تدمير العمالة والاقتصاد. قبل عام ١٦٣٠، كان العرب لاعباً أساسياً في التجارة الدولية. كانوا يصنعون أدوات النقل: الجمل والمراكب. كانوا يبحرون في الفضاءات ما بين القارات، في البر والبحر، لنقل سلعهم. وخلال سفراتهم الطويلة بين القارات، كان التجار يستفيدون من خانات توفر مساحات تخزين كبيرة آمنة لحمولاتهم. كانت المدن التي يرتاحون فيها تشتري بعض بضائعهم وتبيعهم بعض التموين الذي يحتاجونه في ترحالهم، كما كانت توفر أدلة لهم معارفهم المحلية.

كانت نسبة كبيرة من السكان تُستخدم في كل هذه الأنشطة. كان نظام النقل والتجارة يوفر الفرص الأكبر للعمالة. لسوء الحظ ليس هنالك أي تخمين للأعداد التي كانت تستخدم في ذلك.

وعندما حلّت نُظُم التجارة والنقل الأوروبية مكان النُظُم العربية، لم يعد هنالك حاجة إلى الجِمَال والترحال في البر، واختفت كل الوظائف التي كانت تولدها نُظُم التجارة العربية. وخسارة فرص العمل تؤدي إلى الفقر. ويلاحظ المؤرخون أنه كان هنالك غزوات بدوية على المناطق الزراعية كنتيجة لانتشار بطالة البدو الذين خسروا مصادر رزقهم، التي كانت تأتي من تربية الجِمَال والعمل كأدلاّء للقوافل.

كان نظام التجارة العالمية الأوروبي يرتكز على أساس إيصال البضائع إلى المراسي البحرية التي كانت تنتشر على سواحل البلدان العربية. في البداية كانت القوافل تنقل البضائع داخل البر، ولكن بحلول أواسط سنوات الـ ١٨٥٠ بدأت سكك الحديد تُستورد، وبدأت تَحلّ تدريجياً محل وسائل النقل المحلية. ولم يسع العرب، مثل الأوروبيين، ليتعلموا كيف يصنعون قاطرات سكك الحديد، لقد فضلوا أن يشتروها جاهزة، المفتاح باليد. كان مشغلو هذه القاطرات يُستوردون مع

الآلات، وكان المقاولون الأوروبيون يستقدمون لبناء خطوط سكك الحديد.

ولم تكن تكنولوجيا صناعة القاطرات وخطوط سكك الحديد صعبة؛ كان بإمكان بلدان المنطقة، مع بعض الجهد، أن يتعلموا كيف يفعلون ذلك. كل ما كان عليهم فعله كان اتباع مَثل البلجيكيين الذين، اشتروا قاطرتين. استخدموا الأولى، في حين قاموا بتفكيك الثانية وقاموا بتقليدها. وخلال وقت قصير أصبحوا مصدرين للقاطرات.

ونتعلم من مذكرات يوسف هككيان، مستشار محمد علي، أنه درَّب حوالى مئة فنّي مصري (ومذكراته تذكر أسماءهم) لتصميم وبناء محركات البخار في القاهرة. لكنه فشل في الحصول على الدعم المالي لتصنيع محركات البخار والآلات الزراعية.

وبالطبع، كان العرب يستوردون الفحم لقاطرات سكك الحديد التي كانوا قد بنوها. واحتاج المصريون إلى قرن من الزمان لتحويل قاطراتهم من استخدام الفحم المستورد إلى استخدام النفط المنتج محلياً. فالمعوقات البريطانية خلال الحرب فرضت على نظام سكة الحديد المصري أن يتحول إلى النفط لتخفيض الطلب على النقل البحري، حيث لم يعد بالإمكان تبرير نقل الفحم البريطاني خلال الحرب. وكان النفط أقل كلفة ومتوفراً محلياً وأكثر فعالية، حيث إن طن النفط كان يحمل ضعف قيمة السعرات الحرارية التي يتضمنها طن الفحم.

والعبرة من هذه القصة هي أن الفقر هو ناتج تابع للسياسات التكنولوجية التي سادت. والتبعية التكنولوجية لا تتسبب بالبطالة والفقر فقط، ولكنها تقود إلى الاختيارات الخاطئة للتكنولوجيات المستخدمة. ومن الواضح أن المرء يحتاج إلى سياسات تكنولوجية مناسبة، ليس فقط ليستمر في الحياة ولكن ليتقدم أيضاً. وفي غياب هذه السياسات تتخلف المجتمعات وترتفع البطالة، وكذلك الفقر بالطبع. إن الفقر هو انعكاس السياسات التكنولوجية غير الكفؤة. إن الفقر من صنع الإنسان.

خامساً: بناء آليات الحكومات الوطنية

في عام ١٩٥٠ بدأت المنطقة العربية تخرج مفككة من عقود من الحكم الاستعماري. كانت تواجه تقدماً تكنولوجياً هائلاً، في حين أنها كانت قد فقدت قواعدها الاقتصادية. فتنوّع الموارد المادية والبشرية في البلدان العربية، مضافاً

إليه سياسة «فرق تسد» التي اعتمدتها القوى الاستعمارية، أكد أنه ليس من بلد عربي كان سيظهر وهو يعرف كيف يتعاون مع غيره من البلدان العربية. ولأن هذه البلدان كانت مفصولة عن بعضها البعض لأكثر من قرن من الزمن، فإنها لم تكن تعمل مع بعضها البعض ولا تتاجر فيما بينها. إن قيام «بلد عربي» موحّد يتمّ من «خلال العمل معاً». وكلما اشتغلت الشعوب مع بعضها البعض أصبحت أكثر اندماجاً باتجاه مجتمع موحد.

ولفترة طويلة لم تقم شعوب المنطقة العربية بالأنشطة المشتركة التالية:

- إنتاج مواردها الغذائية؛
- تصنيع و تبادل السلع المصنعة؛
- التشارك في حل مشاكلها المشتركة.

بالمقابل، خلال القرون ما قبل عام ١٤٩٨، وبالرغم من المماليك والغزوات الأجنبية والأوبئة، كانت شعوب المنطقة العربية مندمجة فيما بينها لإنتاج التالي:

- الجِمال والمراكب؛ التي كانوا يحتاجون إليها لنظامهم في النقل والتجارة؛
- العديد من السلع التي كانوا يتبادلونها.

وبالرغم من تفرقهم، كانوا يجدون الوسائل ليوفروا، مع الوقت، احتياجاتهم للدفاع عن أنفسهم.

كان الطلب المحلي على السلع والخدمات المحلية يولّد فرص عمل للسكان. وبالطبع كان البديل هو العيش على سلع وخدمات مستوردة. وهو ما يدمّر بشكل كبير فرص العمل الوطنية.

وعندما بدأت الحكومات الوطنية تخرج من الحكم الاستعماري سعى قادتها السياسيون إلى بناء أجهزة الحكومة. وكانت السلطات الاستعمارية الراحلة «تساعد» في هذه العملية.

وظهرت بسرعة وزارات التربية والصحة والتخطيط. وبمساعدة من وكالات الأمم المتحدة، تمّ توجيه هذه الوزارات لاستخدام شركات الاستشارات والمقاولات الأجنبية، «لتسريع اكتساب القدرات التكنولوجية». كانت بلدان، مثل

الهند والصين وإندونيسيا ودول أمريكا اللاتينية، تمر بظروف مشابهة، لكنها كلها سعت، على ما يبدو، إلى اكتساب التكنولوجيا وإلى تنمية قدراتها الوطنية بسرعة كبيرة.

سادساً: العلم وبطالة الشباب

تواجه البلدان العربية اليوم تحدياً أساسياً وجديداً في نوعيته: ثلثا السكان هم تحت سن الـ ٢٥ سنة. وفي معظم البلدان الأخرى يعتبر ذلك بركة ويمناً، لأن هذا العمر هو عمر ذروة الإبداع وإنتاجية العمال.

لكن البلدان العربية تعاني أعلى المستويات في العالم في بطالة الشباب، التي تقدر ما بين ١٥ و٢٥ بالمئة. ويقدر أن يصل الانتفاخ السكاني بالشباب العربي إلى ما بين ٨٠ مليون و١٠٠ مليون شاب بحلول عام ٢٠٢٠. وبالتالي فإن البلدان العربية تواجه ليس فقط بطالة الفقراء، ولكنها تعاني أيضاً زيادة بطالة الشباب المتعلم.

سابعاً: ماذا فعل الآخرون في هذا المجال؟

من المعارف العامة أن المياه النظيفة والمجاري الصحية هي من العوامل الهامة للصحة السليمة. نحن جميعاً نحتاج أن نكون أصحاء لنكون منتجين في أعمالنا، والتكنولوجيات التي توفر المياه النظيفة والصرف الصحي، إذا ركزنا على المناطق الريفية، هي رخيصة وبسيطة إذا أردنا اعتمادها. وبإمكان الفقراء أنفسهم، مع قليل من التدريب، أن يقوموا بهذا العمل. ومثل هذا العمل يولّد فرص عمل وينمّي المهارات.

في البداية، لا بدّ من حل مشكلة المياه النظيفة والصرف الصحي. وهذا بسيط. ويظهر أن هنالك طرقاً جيدة وسهلة الاستخدام للتعامل مع مياه الصرف الصحي والنفايات الصلبة. وبالطبع، مع الوقت، قد ترغب بعض المجتمعات باستخدام طرق أكثر فعالية. ومع الفقر، تكون الخطوة الأولى إبداء الاهتمام الجدي، والالتزام، واعتماد إجراءات سريعة فعالة ومستمرة.

بعد ذلك، لا بدّ من حل مشكلة السكن. ومن الممكن بناء بيوت رخيصة باستخدام عمالة الفقراء والمواد المحلية قدر الإمكان. فالسكن يجب أن يكون بسيطاً ونظيفاً ومريحاً وصحياً حتى يمكن العيش بداخله.

وحلّ هاتين المشكلتين التوأمين، المياه النظيفة والسكن الصحي، ضروري للصحة، وللحياة العائلية، ولتشكل مجتمعات ثابتة ومنتجة.

وبالإمكان تنمية خدمات استشارات ومقاولات بسيطة في المجتمعات المفقَّرة. وتُكتَسب هذه المهارات من خلال العمل المباشر في تخطيط وتنفيذ مشاريع المياه وخدمات النقل والإسكان. ويقوم العديد من البلدان بإجراءات للارتقاء بمناطق الأكواخ الفقيرة، في المناطق الحضرية، لجعلها صحية وأفضل للعيش؛ ومن السهل تعلم هذه السياسات ونشرها في المنطقة العربية.

ويمكن لمهارات المبادرة في الأعمال التي ترتبط بهذه الأنشطة أن تصبح موارد رأسمالية أساسية. وبسرعة يمكن استخدام هذه القدرات المبادرة النامية لتطوير أنظمة للري، ولتجليل الأراضي الزراعية، ولتحسين نظم النقل الزراعية، وإلى ما هنالك.

ومع مرور الزمن، يمكن للمستشارين الذين يكتسبون هذه الخبرات تلقّي المزيد من التدريب، وبذلك تستطيع الشركات «الزراعية» الجنينية أن تنمو في الحجم والخبرة والمهارة. وبإمكان أبناء هؤلاء المستشارين أن يدخلوا الجامعات وأن يحصلوا على وظائف وأعمال عندما يعودون إلى بلدانهم. إن تحدي محو الفقر هو كله في حل المشكلات عن طريق الاعتماد على الذات.

إن كل من يطّلع على الإحصاءات حول الناتج الزراعي في البلدان العربية يذهَله المستوى المتدني للمردود والإنتاجية للأراضي والعمالة والمياه والمزروعات والحيوانات، عموماً. لقد أصبحت العلوم الزراعية كتاباً مفتوحاً للجميع. وهنالك مئات المدارس الزراعية في البلدان العربية، وهي تضم عشرات آلاف المهندسين والفنيين المتدربين. ولا شك أن الزراعة في البلدان العربية قد تقدمت خلال السنوات الخمسين الماضية، لكن من الواضح أنه مازال أمامنا طريق طويل في هذا المجال. والمشكلة ليست في النقص في الموارد البشرية وفي الخبرات وفي البحث والتطوير والمعرفة. إن المشكلة تكمن جزئياً في إدارة الخدمات الزراعية العلمية الممتدة إلى المناطق الزراعية، والاهتمام المحدود [للحكومات] بالفلاحين وبالمناطق الريفية.

وهنالك العديد من الإجراءات المتخذة في العالم في هذا المجال: التمويل الصغير، القروض الميسرة لربات البيوت، برامج البلديات، وغيرها من الأنشطة التي يمكن أن تساهم في الحل وتعطي مردوداً يغطي تكاليفها. ولدى

الفلاحين فرص كثيرة لكسب كلفة الاستثمار (الذي يقدم لهم) من خلال تحسين نواتجهم. ولأن البلدان العربية تستورد أكثر من نصف متطلباتها من الغذاء، فهي تمتلك سوقاً داخلية كبيرة لاستيعاب الزيادة في النواتج الزراعية.

ثامناً: لغة تخفيف الفقر

لقد أصبح الفقر موضوعاً مقبولاً [الحديث فيه]، حيث إنه يحوز بدعم إعلان الأمم المتحدة للألفية. وقد استفادت الأدبيات عن تخفيف الفقر من الدعم الدولي. ويقال للبلدان إنها لا تتقدم بسبب الفجوة الفاصلة في التكنولوجيا التي تحرم هذه البلدان من التكنولوجيات القديمة والحديثة على حد سواء[٤].

ويمضي تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (أسكوا) عن موضوع الفقر، فيقول: من أجل أن تثمر الجهود الوطنية التي تهدف إلى تجسير الفجوة التكنولوجية، نحن نحتاج إلى ما يلي:

● صياغة سياسات وطنية شاملة للعلم والتكنولوجيا، وتطبيق الاستراتيجيات ذات العلاقة؛

● اعتماد أشكال جديدة من المؤسسات، بما في ذلك حدائق التكنولوجيا ونُظُم حاضنات التكنولوجيا؛

● تصميم إجراءات جديدة لتخفيض نزف الأدمغة، أو لاستعادة كلفتها من الدول الصناعية؛

● تعظيم الاستفادة من القوة البشرية العربية المهاجرة المختصة بالعلم والتكنولوجيا[٥]

تاسعاً: مداواة النظم التكنولوجية في البلدان العربية

بالاستعانة بتكنولوجيا المعلومات، وكذلك بالعلم الجديد حول نظم التنظيم الذاتي، أصبح من الممكن تعبئة الموارد الموجودة بكلفة قليلة ولفائدة الجميع.

---

(٤) انظر: ESCWA, Forum on Technology, Employment and Poverty Alleviation in the Arab Countries and the Consultative Committee on Scientific and Technological Development, Beirut, 16-18 July 2002, esp. p. 15.

(٥) المصدر نفسه، ص ١٦.

لقد استثمرت البلدان العربية، في الفترة من العام ١٩٧٠ إلى العام ٢٠٠٠، حوالى ٣ تريليونات دولار. وفي السنوات الأخيرة، خصصت دول مجلس التعاون للاستثمار ما بين تريليونين وثلاثة تريليونات من الدولارات، في خطط الاستثمار للسنوات الخمس القادمة؛ وتستثمر البلدان العربية الأخرى ما يساوي هذه المبالغ أيضاً.

ولو اعتمدت سياسات تكنولوجية وتوظيف مناسبة، فإن تصميم وتنفيذ المشاريع بقيمة ٣ تريليونات دولار، هي حالياً في مراحل التخطيط والتنفيذ للفترة ٢٠١٠ ـ ٢٠١٣، سيكون أكثر من كافٍ لإزالة الفقر، ولحل القنبلة الموقوتة لبطالة الشباب، ولتوسيع الاقتصاد في كل البلدان العربية(٦).

نحن نعلم أن قيمة مجموع المشاريع قيد التنفيذ أو في مرحلة المناقصة تصل إلى حوالى ٩٠٠ مليار دولار في الإمارات (٢٠٠٩) وحدها(٧). وفي العربية السعودية، هنالك خطط للسنوات القليلة المقبلة تقدر قيمتها بحوالى ٥٠٠ مليار دولار. وبالطبع، من غير المرجح أن تكون قيمة هذه المشاريع أقل من مشاريع الإمارات. ومن بين هذه المشاريع هنالك مصفاتان للنفط قيد التنفيذ، كلفة كل منهما حوالى ١٠ مليارات دولار. وتقدر الصحف أن ٥٠ بالمئة من تصنيع هذه المشاريع سيكون محلياً، بالتالي فهي ستولد الكثير من فرص العمل(٨). وبالطبع، هذا يمثل خبراً ساراً بأن هنالك أشياء تتغير نحو الأحسن، وما هو مقترح هنا يتطلب أقل من ذلك.

إن المبادئ الاقتصادية الأولية تقول لنا إن المُعامِل المضاعِف لهذه المشاريع التي تنفذ هو ما بين ٤ و ٥؛ وهذا يعني أنه من خلال التخطيط

---

(٦) ليس هنالك إحصاءات رسمية موثوقة في البلدان العربية حول حجم الاستثمارات في المنشآت الرأسمالية. ومن الواضح أن رقم ٣٠٠٠ مليار دولار أقل مما تشير إليه أرقام أخرى معلنة. فالعربية السعودية والإمارات وحدهما لديهما مشاريع في مراحل التنفيذ أو المناقصة بحوالى ١٤٠٠ مليار دولار. والأرقام المستخدمة في هذه الدراسة منقولة من الجرائد. والحقيقة، إن المبالغ المستثمرة هي كبيرة بشكل صارخ، وهي لو صرفت تبعاً للطرق المعروفة والمختبرة جيداً، فإن هذه الاستثمارات تستطيع أن تحول الظروف العلمية والتكنولوجية السائدة في البلدان العربية [بشكل كبير].

(٧) <http://www.ameinfo.com/223978.html>; AME Information, 14 February 2009.

(٨) Molouk Y. Ba-Isa, «Saudi Construction Sector is Surging: Al-Rashid,» *Arab News* (Jeddah), 12 December 2009, <http://archive.arabnews.com/?page=6&section=0&article=129432&d=12&m=12&y=2009>

السليم والسياسات المناسبة فإن البلدان العربية تستطيع زيادة ناتجها الإجمالي المحلي بشكل محسوس خلال العقد القادم.

بكلمات أخرى، على البلدان العربية أن تتعلم كيف تدير تنفيذ برامجها للتنمية بالاستخدام المثمر لمواردها البشرية، في نفس الوقت الذي تتعلم فيه، وبأسرع ما يمكن، من باقي مناطق العالم. وفي كثير من الأحيان لابد من استخدام الشركات الدولية الكبرى، ولكن كمدربين ومعلمين، وليس كمشغلين لمشاريع المفتاح باليد. ومثل هذه المقاربات قد اعتمدت بشكل واسع في بلدان آسيا وأمريكا اللاتينية.

لقد كانت النخبة العلمية العربية ـ منذ أيام شبلي الشميّل[٩] ـ تلحّ على الحكومات لتتواءم مع مستجدات العلم والتكنولوجيا. لكن لم يكن هنالك أي ردّ جدّي إلى تاريخه، بالرغم من الطلب الهائل في البلدان العربية لنواتج العلم.

عاشراً: ماذا يستلزم تمكين الفقراء

علينا أن ندرك أن الفقر يفقِّر الجميع في المجتمع: الأغنياء والفقراء على حدٍّ سواء. وهذا ينتج من خسارة الثروات الوطنية الهامة. والمجتمعات التي تستخدم كل مواردها البشرية بشكل مثمر سوف تغتني وتتمتع بحياة أكثر سعادة واستقراراً وكرامة.

ويمكِّننا العلم والتكنولوجيا اليوم من توفير المهارات المطلوبة ونُظُم الدعم بِكُلَفٍ متواضعة. وفي الواقع، تمتلك البلدان العربية كل مكونات الثروة الوطنية التي تحتاجها لإنجاز مثل هذا الهدف وفي زمن قياسي.

• تمكين المحرومين من اكتساب المهارات والموارد

إن مساعدة الفقراء بإرسال فريق من المستشارين إلى القرى لتدريب السكان المحليين، أو بإرسال آلاف الأطفال من المجتمعات الريفية إلى الكليات، هي حلول غير فعّالة. ليس هنالك بلد يمتلك الموارد المالية لمثل

---

(٩) شبلي الشميّل هو طبيب رائد مصري وعالم في القرن التاسع عشر، كان مهتماً بدور العلم في المجتمع. واحدة من مساهماته كانت كتاب **فلسفة النشوء والترقي** (القاهرة: مطبعة المقتطف، ١٩١٠)؛ انظر أيضاً: Susan Laila Ziadeh, «A Radical in his Time: The Thoughts of Shibli Shumayyil and Arab Intellectual Discourse (1882-1917),» (Ph.D. Thesis, University of Michigan, 1991).

هذه المقاربات الباهظة الكلفة على نطاق واسع، بما يكفي لتحقيق التحسن المطلوب. وقد تتمم مثل هذه الأنشطة مقاربة العمل المباشر، لكنها لا تكون بديلاً منها.

ما هو مطلوب هو مقاربات ترتكز إلى درجة كبيرة على العلم وعلى الفقير نفسه ليقوم بالمهمات الضرورية بأقل مساعدة؛ و يكون البدء بتكنولوجيات يمكن تعلمها بسرعة وتقود إلى نتائج كبيرة بسرعة: نُظُم المياه النظيفة؛ ونُظُم لمعالجة مياه الصرف؛ وطرق زراعية؛ تجهيزات لتخزين النواتج الزراعية لتخفيف خسارة المزارع؛ وأجهزة تصنيع لتحسين كفاءة استخدام المياه؛ إدخال نُظُم اتصالات بسيطة؛ التصنيع في المناطق الريفية لأدوات نقل السلع ـ مع البدء، ربما، بتصاميم لتحسين العربات التي تجرها الحيوانات ـ وبتحسين طرق الزراعية ومكننة نظم الري.

ويجب أن تنفذ مثل هذه البرامج بمشاركة السكان المحليين. وعلى هذه البرامج أن تمكِّن المبادرين بالأعمال المحليين في الريف من ما يلي:

• إطلاق مؤسسات استشارات ومقاولات بسيطة؛

• تنمية منافذ للأسواق، بما يمكّن من توفير قروض للفلاحين لشراء المعدات والتموين؛

• تقديم خدمات استشارية مدعومة بوصلات الإنترنت مع الخدمات الزراعية الممتدة في [المناطق الزراعية].

ويوجد في المنطقة الآن الكثير من المهندسين والخبراء الزراعيين، رغم أن بعضهم قد يكون يعمل في وظائف أخرى. ولا بد من بذل الجهد لتعبئة المهارات المحلية حيث وجدت، ورفع قدراتها. إن المناطق الريفية في البلدان العربية ليست محرومة بالكامل من المدارس والكليات والخدمات الزراعية الممتدة... إلخ. وتمتلك كل هذه المؤسسات المهارات التي يمكن تعبئتها بشكل أكثر فعالية، ويمكنها أن تقدم المزيد من الخدمات.

وتستطيع البلديات الريفية، المدعومة بخريجي الجامعات المدربين جيداً، أن تعزز هذه الجهود. وتستطيع الجامعات العربية أن تطور برامج لسنة واحدة بعد البكالوريوس لتدريب خريجيها للقيام بالبحوث ومعالجة قضايا مختلفة تعانيها المناطق الريفية.

- **التحدي: تركيز الموارد الوطنية لتمكين الفقراء**

يجب ألاّ تطرح التكنولوجيات المطلوبة ولا المستلزمات المالية أية تحديات للبلدان العربية. والصعوبة الحقيقية هي في كيفية الوصول إلى الفقراء بدون هدر الموارد المتوفرة على الوسطاء.

ويحرم الاعتماد الشديد على خدمات التكنولوجيات المستوردة وعلى العمالة الوافدة في البلدان العربية، سكان هذه البلاد من الفرص لاستخدام الاقتصاد الطبيعي لإنهاض أنفسهم من مصيدة الفقر التي يعانونها.

والطريقة المثلى للرد على تحدي الفقر تكون من خلال الإدماج المتدرج للفقراء في قوة العمل الوطنية والإقليمية. وهم بذلك يصبحون جزءاً مندمجاً في الاقتصاد الوطني. وتستطيع البلدان العربية التي تنفذ برامج استثمار كبرى أن تعتمد سياسات تمكنها من إزالة الفقر، من خلال إشراك قواها العاملة والقوى العاملة الإقليمية في السوق الوطني للعمالة. ولا داعيَ إلى القول إن عليها أن تعطي أولوية لاستخدام العمالة الوطنية. وما هو ضروري هنا هو اعتماد برامج تدريب على رأس العمل على امتداد المنطقة العربية. وقد تميز اليابانيون في الارتقاء بنواتج من العمالة غير الماهرة إلى المستوى العالي للمعايير اليابانية. والتعلم على كيفية نشر هذه الممارسات في البلدان العربية ليس بالمهمة المستحيلة.

وتستطيع البلدان العربية ذات العمالة الفائضة أن تبذل جهوداً جدّيّة لرفع كفاءة عمالها، ولزيادة إنتاجيتهم ليكونوا منافسين للعمالة الوافدة التي تستخدم حالياً[(١٠)]. وبإمكان هذه الدول إدخال نظام شهادات ذي مصداقية يعطي الثقة لأرباب العمل الذين يستخدمون العمالة العربية. وتوفر شهادات المهارة للعمال القدرة على الحركة [في الوظيفة] أيضاً.

وبالطبع تحتاج هذه العملية إلى عدّة سنوات. وقد رأينا في اليابان وكوريا، والآن في الصين، أنه عندما تبدأ العملية فإنها لا تتوقف. وستكون الفوائد للحكومات العربية وللمستثمرين العرب هائلة. فالمشاريع التي ينفذونها لن تكون أرخص فقط، ولكنهم سيشعرون بالرضا أيضاً لأنهم سيأخذون على عاتقهم القيام بخدمات عامة بدون كلفة مباشرة عليهم.

---

(١٠) لابد أن تصبح العمالة العربية أكثر إنتاجية، من خلال التدريب، لتبرير الأجور الأعلى.

[في البلدان العربية]، يكون الفقراء والفلاحون متواصلين بشكل رديء مع الخدمات الحكومية الرسمية، التي عادة ما تكون غير صديقة ولا داعمة لهم. فالنظم الحالية [للخدمات الحكومية] تفترض عادة أن هنالك طلباً عليها من أشخاص قادرين على طرح الأسئلة وتكييف الردود [التي يتلقونها للاستفادة منها]. وهذا بالطبع ليس هو الواقع. وهنالك حاجة لبيئة صديقة وتمكينية لتحريك هذه العملية.

إن الحاجة الحقيقية هي في العمل على مستوى الفقراء أنفسهم لتقديم خدمات لهم تكون سهلة في الوصول إليها؛ ما يسمى هذه الأيام في «لغة الحاسوب» «صديقة للمستخدم». فمرحلة التواصل بين الفقراء والنظام الحكومي الرسمي [للخدمات] هي مرحلة في غاية الحساسية. وربما تكون البلديات الموجودة قادرة على نشر الخدمات الحكومية بطريقة تمكّن سكان الريف [من النهوض].

الفصل العاشر

بناء المؤسسات:
التعلّم والتكيّف والمراكمة والاندماج

مركز دراسات الوحدة العربية
منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مركز دراسات الوحدة العربية
منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مقدمة

يقدم المفكرون أفكاراً جديدة باستمرار. وللاستفادة من هذا الإبداع تحتاج المجتمعات إلى «بناء» أنواع جديدة من المؤسسات. بكلمات أخرى، كثيراً ما يرتكز تحويل الأفكار الجديدة إلى خدمات وسلع جديدة على وجود مؤسسات جديدة(١).

إن بناء مؤسسات تهتم بالعلم والتكنولوجيا ليس سهلاً. فهو يحتاج قبل كل شيء إلى أشخاص يكونون قادرين على التعرف على الإشكالات وإبداع الحلول لها. وقد أصبحت كليات الدراسات العليا مراكز قوية للبحث، قادرة على أداء المهمة الصعبة في رعاية رأس المال البشري الضروري لمثل هذه العمليات.

وحيثما وجّهنا أنظارنا نجد مجتمعات تخترع وتفكك مؤسسات تتعامل مع العلم والتكنولوجيا، وتظهر كل هذه المؤسسات وكأنها تقوم بنفس المهمة بطرق مختلفة. وسواء كان الموضوع علوم الطب أو النقل، فإن المرء يجد بعض الدول تلاقي صعوبة في التعامل مع هذه العملية، في حين تبحر بلدان أخرى بسهولة فيها.

وقد سهّلت الهندسة المدنية نظم توزيع مياه الشرب الحديثة، كما جعلت ممكناً الصرف الصحي الآمن في المراكز الحضرية الكبرى. وقد تمكنت كل الدول الصناعية من تنظيم أنفسها لتقدم هذه الخدمات للمراكز الحضرية الصغيرة

(١) تاريخياً، كانت معظم المعابد في مصر والعراق في القدم تقوم بالبحث العلمي ذي العلاقة بمجتمعاتها. كانت مكتبة الإسكندرية في أيام الإغريق مركزاً للبحث أيضاً. بعد ذلك زاد الدعم العام والخاص [للبحث العلمي]، وقد ساندت الحضارة العربية ـ الإسلامية حيزاً واسعاً من هذه الأنشطة في الجامعات والمستشفيات وكذلك العلماء المستقلين. كان جهد البحث للأمير هنري البحار في البرتغال من بين أوائل برامج البحث «التطبيقي» طويل الأمد، وكان يهدف إلى تطوير سفن عابرة للمحيط تستطيع السفر في المحيط الأطلسي. وقد سعى الأمير هنري لتمكين البرتغال من دفع قوتها البحرية في مياه الخليج إلى تهديد الهيمنة العربية على التجارة العالمية. وكانت الجمعية الملكية العلمية في لندن، برئاسة مايكل فاراداي مؤسسة عظيمة للبحث العلمي الأساسي والتطبيقي. وينسب إلى توماس إديسون في الولايات المتحدة الفضل في إقامة أول مختبر صناعي للبحث.

والكبيرة. أما في العالم الثالث فما زال العديد من الدول يواجه صعوبات في بناء مؤسسات لتطبيق هذه التكنولوجيات الأساسية.

ودول مجلس التعاون في الخليج هي الوحيدة بين البلدان العربية التي توفر المياه النظيفة لكل سكانها، كما توفر خدمات الصرف الصحي في كل المراكز الحضرية، وتعالجها بشكل آمن. وهي قد قامت بذلك باستخدام خدمات استشارات ومقاولات عربية وأجنبية. وفي لبنان، وبالرغم من وجود موارد مياه وفيرة وشركات استشارات قديرة، إلا أن هذا البلد مازال متردداً في حل مشاكل نظم توزيع مياه الشرب والصرف الصحي بشكل آمن بيئياً. فلبنان يرسل مياه الصرف الصحي في الأنهار وفي البحر الأبيض المتوسط الجميل، ملوثاً الشواطئ ومهدداً صناعة السياحة، وكذلك صحة السكان.

لقد حارب الأمريكيون لفترة طويلة ضد إقامة خدمات طبية مموّلة من الأموال العامة، مماثلة لتلك التي اعتُمدت في أوروبا. وفي الوقت نفسه مازالت الشركات الأمريكية الكبرى تدمّر الصناعة الأمريكية وتنقل معاملها ومختبرات البحث إلى الصين. ثم تقوم بعد ذلك باستيراد نواتج المصانع المقامة في الصين إلى بلدانها[٢]. وعملية بناء المؤسسات في الصين، بعد تدميرها في الولايات المتحدة (حيث يسود حالياً مستوى عالٍ من البطالة)، يبدو أسهل على هذه الشركات من الاتفاق مع مجلس النواب الأمريكي على اعتماد خدمة صحية عامة. وأخيراً تم الوصول إلى اتفاق جزئي [حول الموضوع] في آذار/ مارس ٢٠١٠. ومن الواضح أن بعض الإجراءات العملية هي أسهل في التنفيذ من إجراءات أخرى.

واهتمامنا في هذا الفصل هو لماذا تبني البلدان أو لا تبني المؤسسات الأساسية الضرورية، وكيف تستخدمها.

سأخصص الفصلين العاشر والحادي عشر لمناقشة بعض الصعوبات التي تواجه بناء المؤسسات. سوف يناقش هذا الفصل بناء المؤسسات الضرورية لإنتاج وإبداع وتنظيم العلم والتكنولوجيا، في حين سأخصص الفصل الحادي عشر لنقاش البلديات التي بدأت تلعب دوراً رائداً في تطبيق العلوم والتكنولوجيا وتنظيمها على مستوى المواطن.

(٢) Keith Bradsher, «China Drawing High-Tech Research from the US,» *New York Times*, 17/3/2010.

أولاً: المؤسسات التمكينية

هنالك حيز متنوع من المؤسسات التي تمكِّن من إنتاج وتطبيق العلم والتكنولوجيا. وتشمل هذه المؤسسات: المؤسسات المعنية بالبحث الأساسي، وكذلك تلك التي تتعامل مع المواصفات والمعايير، والسيطرة النوعية، واختبار المواد والمعدات. وأنا أضيف هنا إلى هذه المجموعة مكاتب الإحصاءات ذات الأهمية، لأنها توفر المعلومات التي تمكّن المخططين على المستوى الوطني من الإطلاع على التراكم التكنولوجي والاقتصادي في بلدهم، وبذلك يستطيعون إدارة التنمية فيها بشكل أكثر فعالية.

ثانياً: تمكين الباحث الفرد

إن القوة المبدعة في العلم والتكنولوجيا والتجديد هي الفرد المبدع. وبالتالي فإن المنظمات الطليعية في العلم هي مؤسسات البحث. وحتى تستطيع هذه المنظمات زيادة فائدتها، كان لا بد لها، ومن زمن مبكر، أن «تندمج» في القضايا العملية التي تواجه المجتمعات.

وعندما يصبح هنالك عدد جيد من العلميين الذين يقومون بالبحث في المجتمع يجدون أن هنالك ضرورة لتأسيس جمعيات علمية. وقد تمّت مناقشة هذه الجمعيات بتفصيل في الدراسات السابقة. وقد تم التأكيد على أن الجمعيات العلمية تلعب دوراً حرجاً في تحديد أداء واتجاه ونوعية العلم في البلد. وهي أيضاً أدوات لنشر العلم في المجتمعات، وهي تلعب دوراً هاماً في تمكين المجتمع العلمي من التواصل بشكل له سلطة ومصداقية مع مجتمعاتها وعلى المستوى الدولي على حد سواء.

وتربط الجمعيات العلمية الوطنية بين العلمي الفرد والمجتمع والحكومة والمؤسسات المانحة. وهي تقوم بذلك لكونها سلطة شبه مستقلة في تقييم الادعاءات (العلمية) التي يقدمها العلميون الأفراد بما يتعلق بالأهمية النسبية لمختلف الأنشطة. وهي في غاية الأهمية في تشذيب [البحوث والمواضيع] ذات الأهمية المحدودة، إلى جانب دورها في بلورة إجماع وطني في القضايا العلمية ذات الأهمية القصوى.

وسواء كنا معنيين بأمن الغذاء أو جودته، أو بأمن وجودة النواتج الطبية، أو أمان السيارات، يكون هنالك حيز كبير من الإجراءات الضرورية لحماية

المواطن. ولسوء الحظ فإن البلدان العربية لم تعتمد بعد كل المؤسسات الضرورية لتحقيق هذه الفوائد. ولهذا مازلنا [في البلدان العربية] تحت خطر الأدوية المزورة، أو استهلاك سلع زراعية قد تكون ملوثة بالأدوية الزراعية الممنوعة، ونسكن في أبنية قد تنهار بسبب تصرف فاسد للبيروقراطيين أو المقاولين. . . من دون «مساعدة» من الزلازل!

ولتمكين مختلف الممارسين للعلم من القيام بأعمالهم، سواء في اكتشاف علم جديد أو في تطبيق مثل هذه الاكتشافات، لا بد من أن يقوم المجتمع بالسماح بـ «بناء» حيز من المؤسسات لتقوم بوظائف محددة ترضي كل الأطراف المعنية.

ثالثاً: لماذا وكيف وأية مؤسسات يتم بناؤها؟

تكون المؤسسات المعنية بإنتاج العلم في غاية التخصص في مهامها، وعليها أن تقدم خدمات محددة لتمكين الباحثين من القيام بمهامهم.

وقد ناقشت سابقاً كيف أن الزيادة المتصاعدة في تعقيد البحث والتطوير وفي حجمه قد أدت إلى أن تقوم البلدان الصناعية باعتماد سياسة التشارك بين مؤسسات البحث. وتتنوع هذه المؤسسات من كونها تسهيلات وتجهيزات في الجامعات أو في مراكز البحوث، إلى كونها مختبرات متخصصة في الصناعة، إلى أنشطة البحث في المؤسسات العسكرية، إلى غير ذلك. وفي كل هذه الحالات، تقدم هذه المؤسسات أجهزة وتسهيلات مادية تمتد من المكتبات إلى الأجهزة والمعدات، إلى الخبراء والإداريين، إلى التمويل وسياسات التوظيف وتسهيلات الاتصالات، وإلى ما هنالك. وفي النهاية يتعلق الأمر بالتمويل وبالسماح بإجراء الأنشطة البحثية المرغوب بها وإدارتها.

وهنالك اختلافات كبيرة في طبيعة المؤسسات عندما يتعلق الأمر بالبحوث الأساسية أو التطبيقية. وبالطبع فإن كلا النوعين من الأنشطة ضروري. وتجرى نسبة عالية من البحوث التطبيقية في الصناعة، وفي شركات الاستشارات والمقاولات، وفي المستشفيات، وفي محطات البحوث الزراعية، وفي الوزارات الحكومية، وفي مختلف فروع الخدمات العسكرية.

عادة، يكون البحث الأساسي عالمياً، كما رأينا سابقاً، حيث يلعب التشارك بين العلميين دوره في متابعة هذه البحوث. واليوم، وفي العديد من مجالات البحث الأساسي ـ في مجالات التكنولوجيا النانوية، وفيزياء الحالات

الصلبة، ومركبات الكربون، وعلم الحياة الجزيئي، وغيرها كثير - يجري البحث الأساسي والبحث التطبيقي بشكل متزامن تقريباً.

وعلى امتداد العقود القليلة الماضية، أنشأت الدول الصناعية حيزاً كبيراً من مؤسسات التمويل لدعم البحث العلمي. وتكون عملية [التمويل] بسيطة وشفافة. يقوم المشرعون بمراجعة ميزانيات هذه المؤسسات التمويلية سنوياً. ويتم تعديل الميزانيات باستمرار للأخذ بعين الاعتبار التضخم، والتقدم المحرز، والتنافس الدولي والأمن الوطني.

وترتبط الأنشطة التمويلية بشدة مع المؤسسات التمكينية، وتعتبر في صلب تخطيط الأخيرة وفي تشغيلها. ويكون هنالك نقاش سنوي عام في البرلمانات الوطنية، وفي الجمعيات العلمية حول موضوع تمويل البحث العلمي؛ ويكون هذا النقاش مفتوحاً للجمهور العام، ويُغطيه الإعلام الوطني.

وتلعب الجمعيات العلمية دوراً هاماً في الترويج لتوجهها في البحث. وتقوم دورياتها بنشر تقييمات موسعة للأداء السابق [في البحث]، وتقييم نقاط القوة والضعف. ومن النادر جداً أن نتطلع إلى مثل هذه الدراسات والنقاشات العامة في أي بلد عربي.

وفي الدول الصناعية، ينحصر دور السياسيين وقادتهم بشكل عام في توفير التمويل الحكومي للأولويات الوطنية المتفق عليها. ويشعر القادة السياسيون بفخر كبير لكونهم يسهلون هذه البرامج. ولا حاجة إلى القول إن اقتصادات الدول الصناعية تعتمد بشكل مرئي على أنشطة البحث. وتقر القيادات السياسية في البلدان الصناعية، والبلدان المتقدمة على طريق التصنيع، علناً بهذا الاعتماد على البحث العلمي. ويتساوى في هذا الولايات المتحدة وكوريا والصين والهند والبرازيل.

وفي البلدان الصناعية، قد يتساءل المثقفون على اختلاف ميولهم، والجمعيات العلمية والقادة السياسيون، حول ضرورة القيام بنوع محدد من البحث. فقد لا تكون دولة صغيرة قادرة على تمويل مختلف فروع العلم على نفس المستوى، مثل دولة كبيرة كالولايات المتحدة واليابان والصين. وبالتالي على كل بلد صغير أن يختار بتمعن برامج البحوث التي يرغب في تمويلها.

وتسعى البلدان الصغيرة إلى إعطاء انتباه مركز لجودة الباحثين فيها ليكون لها وجود في معظم المجالات الهامة في العلم. وتسعى هذه البلدان الصغيرة إلى

تحقيق تعادلٍ مع البلدان الكبيرة في جودة البحوث التي تجريها وليس في كميتها. وبالطبع فإن بلداً طموحاً قد يحتاج أن ينخرط في كل المجالات العلمية الهامة. وبالطبع، على البلدان الكبيرة أن تنخرط في كل مجالات العلم. وهنالك ثمن لابد من دفعه إذا فشل هذا البلد بالقيام بذلك. مثلاً، ولأسباب إيديولوجية، لم ينخرط الاتحاد السوفياتي السابق في بحوث علم الحياة الجزيئي عندما بدأ هذا الفرع من العلوم بالنمو السريع. كان قادة الاتحاد السوفياتي السياسيون غير راغبين بالإقرار بأن السمات الوراثية قد تلعب دوراً في تمييز أداء البشر. وكنتيجة لذلك دخلت روسيا متأخرة جداً عن غيرها في هذا المجال، وهي مازالت متخلفة في البحث في هذا المجال الهام، في البحث وفي الصناعة.

لقد بقيت كليات الدراسات الجامعية العليا القاعدة الأهم لمختلف البحوث الأساسية ولحيز كبير من البحوث التطبيقية المتقدمة. وهنالك أيضاً مؤسسات متميزة مستقلة للبحوث الأساسية والتطبيقية على السواء.

وقد حافظت كليات الدراسات العليا على أهميتها، لأنها تجمع كثرة من الشباب النشط اللامع في بيئة متنوعة الاختصاصات. وتبقى كليات الدراسات العليا المراكز التربوية الأساسية لتعليم العلميين. وخلال القرن التاسع عشر ومطلع القرن العشرين، كان هنالك دعم سخي في البلدان الصناعية للبحوث العلمية في الجامعات الحكومية والخاصة على السواء.

وقد قاومت البلدان العربية إقامة كليات الدراسات العليا، وبالتالي تعرضت للمعاناة بسبب ذلك. لقد أقيمت أول كلية متخصصة بالكامل للدراسات العليا في المملكة العربية السعودية عام ٢٠١٠. وسيُظهر الوقت إذا ما كانت الظروف التي توفرت لهذه الكلية ستؤدي إلى الأداء المؤمل به.

وتخضع المؤسسات العلمية والقانونية في البلدان الصناعية الكبرى أداء منظماتها التربوية والبحثية لتقييم سنوي شامل علني. ومن خلال هذه الدراسات التقييمية، تقوم هذه المؤسسات بتقدير قيمة ما أنجزته من أعمال بالنسبة إلى الاقتصاد والأمن القومي. وينخرط في هذه الدراسات والنقاشات العامة: العلميون والاقتصاديون والسياسيون والعسكريون وخبراء الأمن القومي. لهذا لا تكون «لماذا وكيف وماذا» ذات أهمية بالنسبة إلى شخص ما يهبط من الفضاء الخارجي «ليبيع» «فكرة» لقائد سياسي، يلي ذلك تكليف شركة استشارات أجنبية ومقاول أجنبي بتنفيذ الفكرة.

رابعاً: لماذا، وكيف ومتى قامت بعض البلدان الأوروبية ببناء مؤسساتها؟

لقد تحفزت عملية بناء المؤسسات الثقافية والعلمية الجديدة في أوروبا، في البداية، نتيجة الاحتكاك بالتوسع العربي [الحضاري] نحو أوروبا، قبل القرن العاشر. وقد استفادت أوروبا من النفاذ إلى الأدبيات العلمية التي كانت متوفرة في البلدان العربية. ويبدو أن أساتذة عرباً من أسبانيا (الأندلس) استُخدِموا في الجامعات الأوروبية الجديدة. وقد تكثف السعي الأوروبي إلى المعرفة مع الغزوات العثمانية في شرق أوروبا(٣).

وقد أعطت كل من النهضة الأوروبية والثورة الصناعية زخماً كثيفاً في الاتجاه نفسه. كانت قضايا مثل: الأمن القومي، والتغيرات الثورية في العلم، والثورات الاجتماعية والسياسية، متلازمة في كثير من الأحيان مع عملية بناء مؤسسات البحث الجديدة على امتداد أوروبا.

وفي أواخر القرن الثامن عشر كانت المؤسسات التربوية والعلمية، في معظم البلدان الأوروبية، تحت هيمنة الكنيسة والنظم الملكية. وفي زمن الثورة الفرنسية كان في فرنسا ٢١ جامعة ذات مرتبة عالية في مختلف الميادين العلمية(٤).

وقد أدت التغيرات الثورية في فرنسا إلى انتقادات للمؤسسات الأكاديمية التي كانت موجودة. وبين العامين ١٧٨٩ و١٧٩٥ قامت لجان مختلفة تابعة للحكومات الثورية المتعاقبة بكبح أعمال هذه المؤسسات. كما أن هذه الحمى الثورية أدت إلى إعاقة التعليم الطبي أيضاً.

كانت فرنسا تتعرض لهجمات من القوى الأوروبية التي كانت ترغب بإجهاض الثورة الجمهورية. وقد أدى النقص في الأطباء إلى أزمة في القوات المسلحة التي كانت تدافع عن البلد. وهذا أدى بدوره إلى ضغط من القوات المسلحة للتغلب على النقاشات العقائدية حول مضامين النظم التربوية وأهدافها.

---

(٣) هنالك بعض المنشورات الأدبية حول العلاقة بين العرب والحضارة الأوروبية خلال تلك الفترة. ويجتذب هذا الموضوع المزيد من الاهتمام من الباحثين.

(٤) لمعلومات عن تلك الظروف، انظر: Robert M. Stamp, «Educational Thought and Educational Practice during the Years of the French Revolution,» *History of Education Quarterly*, vol. 6, no. 3 (Autumn 1966), pp. 35-49; David M. Vess, «The Collapse and Revival of Medical Education in France: A Consequence of Revolution and War, 1789-1795,» *History of Education Quarterly*, vol. 7, no. 1 (Spring 1967), pp. 71-92, and A. Brunot et R. Coquand, *Le Corps des ponts et chaussées*, histoire de l'administration française (Paris: Editions du Centre national de la recherche scientifique (CNRS), 1982).

وسرعان ما تم ترقيع نظام تعليم طبي جديد للاستجابة إلى الطوارئ الحربية.

وفي نفس الفترة، قامت الحكومة الثورية الفرنسية بتأسيس المدرسة متعددة الاختصاصات، «البوليتكنيك»، تحت رعاية الجيش. كان الهدف من هذه المدرسة بشكل أساسي تدريب ضباط الجيش ذوي المهارة العالية. وكان هذا الهدف في غاية الأهمية بالنسبة إلى أداء واستمرارية هذه المؤسسة. وهي قد قامت باستقطاب العلميين والرياضيين المتميزين في فرنسا للتعليم فيها، مثل: لاغرانج ولازار وكرنو وبرتوليه ولابلاس وأمبير وفورييه، وهي أسماء مازالت حية في كل الأدبيات العلمية الحديثة.

وقد خرَّجت كلية البوليتكنيك ضباطاً للجيش الجمهوري مدربين بشكل جيد. واستطاع نابليون بذلك أن ينجز قسماً كبيراً من احتلال [أجزاء من أوروبا] باستخدام هذه القدرات.

لقد كان خريجو كلية البوليتكنيك، وما زالوا، ذوي أهمية قصوى على امتداد الاقتصاد الفرنسي. وقد ضمن التشديد على الجودة والتميز [في هذه المدرسة] استمرارية هذه المؤسسة وتوج خدماتها لفرنسا.

وكما ذكر سابقاً في هذه الدراسة، كانت هزيمة نابليون لبروسيا في معركة يينا (Jena) (١٨٠٦) قد أدت إلى قيام البروسيين بتقص عميق لأسباب الهزيمة. وقد وصلوا إلى الاستخلاص بأن قوة نابليون كانت ترتكز على المعرفة، وتتأتى من التدريب على العلوم. وهذا أدى إلى اختراع كليات الدراسات العليا كرد فعل مناسب. وقد غيرت كليات الدراسات العليا الألمانية النمو الألماني في العلم والتكنولوجيا جذرياً وسرّعت به.

ويعكس نمو التعليم العالي الأمريكي، من المرحلة الاستعمارية إلى العصور الحديثة، نمطاً مشوقاً[(٥)]. كان الحافز لإقامة الكليات التسع في المرحلة الاستعمارية ـ من كلية هارفرد عام ١٦٣٦ إلى كلية دارتموث عام ١٧٦٩ ـ هو تدريب رجال الدين وتوفير التعليم الأساسي. كان هنالك طفرة في الكليات الجديدة قبل حرب الاستقلال وإلى عام ١٨٦٢. كان ذلك تجاوباً مع تزايد السكان ومع التوسع نحو الغرب في الاستعمار [الاستيطاني] الأمريكي لأمريكا

(٥) ترتكز القصة المذكورة هنا على: A. M. Carter, ed., *American Universities and Colleges*, 9th ed. (Westport, CT: American Council on Education, 1964).

الشمالية. وقد أُسس العديد من الكليات بواسطة خريجي جامعات المرحلة الاستعمارية، وأُقيمت على نسقها.

ويعتبر مرسوم «منح الأراضي للكليات» لعام ١٨٦٢ (والمعروف أيضاً بمرسوم موريل) فاتحة لمرحلة جديدة. فقد منحت الحكومة الفدرالية الولايات أراضي لاستخدامها في إقامة الكليات الزراعية. وقد أدمجت الكليات التي أقيمت [مستفيدة من هذا المرسوم] العلوم التطبيقية في نظام التعليم العالي. كان التركيز في البداية على الهندسة الميكانيكية والزراعة. وقد تطورت هذه الكليات بالتدريج لتصبح متماثلة تماماً مع الجامعات الأخرى. وكان تأسيس كلية جونز هوبكنز ككلية دراسات عليا عام ١٨٧٦ نقطة تحول في نظام التعليم العالي الأمريكي.

وقد ساهم كل من التوجه الإنساني، والمبادرات الفردية، والحكومات الاتحادية وحكومات الولايات، كلها، في بناء مؤسسات التعليم العالي الأمريكية.

وقد ذهب الطلبة الأمريكيون بأعداد كبيرة إلى أوروبا في القرن التاسع عشر. كانت بريطانيا وألمانيا مركزي الجذب الأهم (لهؤلاء الطلبة) مع تفضيل للكليات العليا الألمانية. وبين عامي ١٨١٠ و١٩٢٠ أنجز ١,٢٠٠ طالب أمريكي دراساتهم العليا، وكذلك مراحل ما بعد الدكتوراه، في جامعة غوتنغن (Gottingen) كان ٢٠٠ من هؤلاء في الكيمياء[٦]. وكان هؤلاء الخريجون أداة فاعلة في نقل المعرفة من المراكز الأوروبية الرائدة في البحث إلى الولايات المتحدة الأمريكية.

وعندما سعت اليابان إلى الرد على التحديات التي واجهتها من القوى الاستعمارية لم يكن لديها علميون. ولكنها نجحت في بناء «مؤسساتها» الضرورية باستخدام الموارد المحدودة، وبدراسة الطلبة اليابانيين في الخارج، واستخدام أساتذة أجانب. ويمكن القيام بالكثير مع القليل من الموارد البشرية، عندما يكون هنالك قيادة سياسية تتفهم أهمية المطلوب. وفي كل الأحوال، كان التركيز على جودة الأنشطة التي تنجز هو الأساس في النجاح. فالقبول بالنوعية الرديئة في التعليم هو إفساد للمؤسسة العلمية، ويحرم البلد من فوائد مجهوداتها.

كان هنالك نقاشات عامة جدية وحامية في البلدان التي قامت بالتوسع السريع في نظمها التربوية. وكانت تلك النقاشات تتعلق بجودة نظم التعليم، و[بحق] النفاذ

---

(٦) H. S. van Klooster, «Friedrich Wöhler and his American Pupils,» *Journal of Chemical Education*, vol. 21, no. 4 (1944), pp. 158-186.

[العام] إلى النظام التربوي، وبمختلف الأنظمة الضرورية والإصلاحات والتعديلات المطلوبة. كانت الحكومات الذكية تعود إلى نفس الموضوع مرة تلو أخرى لتعيد تموضع نظامها التربوي ليخدم الاحتياجات الوطنية المستجدة.

ويبدو أن دراسات «انتشار التكنولوجيا» تقود بعض من يتبناها إلى الاعتقاد بأن هنالك نظرة متدرجة للنمو. ويبدو أن هؤلاء يعتقدون بأنه يمكن لبلد ما أن يتعرض للتكنولوجيا قبل أن يعلِّم موارده البشرية، وبعد ذلك يمكنه أن يلتزم بالتكنولوجيا المرغوبة. والحقيقة هي أن المجتمعات تمتلك رأسَ مالٍ بشرياً حتى لو كان نظامها التربوي متخلفاً. فالأناس الأذكياء يمتلكون ما يكفي من المعرفة ليدركوا ما يجب القيام به، وهم قادرون أيضاً على إبداع الوسائل لتحقيق ذلك. لكن إدراك ما يجب القيام به وامتلاك رأس مال بشري قادر على القيام بذلك لا يعني بالضرورة بأن ما يجب القيام به يتم إنجازه دائماً.

لنأخذ كمثل التكنولوجيا البسيطة لتوفير الماء إلى كلّ منزل وسحب مياه الصرف الناتجة في كل منطقة، حضرية أو ريفية. إن كل البلدان العربية تمتلك وفراً من المهندسين لإنجاز هذه المهمات. ولكن، باستثناء دول مجلس التعاون، لم تقم أية دولة عربية بحل هذه المشكلة [بالكامل]، رغم أنها تبدو بسيطة ولكنها مهمة. والعديد من البلدان العربية، إذا لم نقل كلها، باستثناء دول مجلس التعاون، تعاني سوء الصحة العامة الناتج من مياه الشرب الملوثة وبسبب مياه الصرف غير المعالجة التي تسيل إلى الأنهار وإلى طبقات المياه الجوفية والأراضي الزراعية. ولا داعي إلى القول إن سوء الصحة يُؤثر مباشرة وبشكل كثيف في الرفاهية في المجتمع، وفي إنتاجية العمالة، وفي الناتج الاقتصادي.

والتأخر في اعتماد هذه التكنولوجيات البسيطة لا يتعلق بقدرة رأس المال البشري المحلي، ولا بالإمساك التام بهذه التكنولوجيات. وهو أيضاً لا يتعلق بالموارد المالية. فإذا نظرنا، من خلال النشرات العامة في آذار/ مارس ٢٠١٠، إلى المبالغ التي تصرف على استهلاك الحشيش في مصر (وهي على ما يبدو تفوق المدخول السنوي من قناة السويس)، أو على ما يصرف على الجراحة التجميلية في لبنان (الذي هو الآن بلد رائد في هذا المجال على الصعيد العالمي)، يمكننا الاستنتاج بسهولة بأن هذه العوامل ـ رأس المال البشري وعدم امتلاك التكنولوجيا والنقص في الموارد المالية ـ ليست مؤثرة في هذه الأنماط من التصرف.

إنني لست مطّلعاً على دراسات منتظمة حول أسباب الفشل في التغلب

على المعضلات الأساسية المتعلقة بالمياه في البلدان العربية. والواقع إن البلدان العربية تقع في المنطقة الأكثر جفافاً في العالم، وكانت المياه دائماً عاملاً مؤثراً في تاريخها. وقد اهتم الفراعنة وسكان بلاد ما بين النهرين وأبناء الحضارات العربية القديمة جميعاً بقضايا الماء، وسعوا إلى حلّها.

إن الفجوة في امتلاك التكنولوجيات المتعلقة بالنفط هي حالة طريفة أخرى، في منطقة حيث كان معروفاً لآلاف السنين أن النفط يمثل مورداً مهماً، كما كان مستغلاً لأكثر من قرن من الزمن. ومئات آلاف المهندسين «المحليين» قد تعلموا في كل القضايا [المتعلقة بالنفط]، كالكيمياء والهندسة الكهربائية والميكانيكية والمدنية، وكذلك الجيولوجيا وعلم النفط. ومن الواضح أن التكنولوجيا لا تنتشر بشكل عفوي، حتى عندما يكون هنالك حاجة ظاهرة إليها، ويكون هنالك وفرة في رأس المال البشري.

خامساً: الحالة العربية

كان هنالك أقل من عشر جامعات في البلدان العربية قبل عام ١٩٥٠. وقد انطلق التعليم العالي في هذه البلدان بعد أن نالت استقلالها. ولإعطاء الحق للقادة السياسيين الذين استلموا زمام الأمور من السلطات الاستعمارية، لابد من القول بأنهم خصصوا موارد طائلة لتوسيع كل مستويات التربية والتعليم. وهنالك اليوم حوالى ٤٠٠ جامعة من كل الأنواع تعمل في البلدان العربية. ولكن لسوء الحظ لم يبدأ بعد الاهتمام الجاد بنوعية برامج التعليم، ولا بالأهمية القصوى للبحوث التي يجريها الأساتذة. وتعاني نظم التعليم العالي العربية هذه النواقص.

وبالرغم من هذه المحدِّدات، [يمكن القول] إن البلدان العربية قد استثمرت في تعليم أعداد هائلة من الطلبة. وهي قد أعطت اهتماماً للنوعية في مؤسسات الكليات المهنية للهندسة والطب أكثر مما أعطت للاختصاصات الأخرى.

بالإضافة إلى ذلك، وخلال السنوات الستين الأخيرة، حصل حوالى ٢٠٠,٠٠٠ عربي على شهادات الدكتوراه في الخارج. وقد هاجرت نسبة عالية من هؤلاء إلى الخارج بسبب عدم وجود طلب على خدماتهم في أوطانهم. وقد مكنت الهجرة هؤلاء من الحصول على تجربة إضافية وعلى مواقع مرموقة في اختصاصاتهم المحددة. وتستطيع البلدان العربية اليوم أن تعبئ بسهولة الآلاف من العلماء المرموقين ـ من علميين ومهندسين وأطباء ـ لإطلاق جامعات متميزة في التعليم العالي.

وما يثير الدهشة هو أنه ليس هنالك اتجاهات نحو تحسين التعليم العالي باستخدام الموارد الفكرية المحلية. فهذه ليست هي الأساليب التي تعتمد حالياً في إقامة جامعات جديدة في [معظم] البلدان العربية. وليست سمات التمييز العلمي والجودة والبحث والمعرفة بالسمات ذات الأولوية العالية من الاهتمام العام. والاهتمام الذي يعطيه الجمهورلإقامة جامعات جديدة هو محدود عموماً. والأساليب المعتمدة في إقامة جامعات جديدة لا تعطي الأهمية القصوى للجودة وللتقدم في التعلُّم؛ ولا هي تشكل هاجساً لها.

ويُقصد من الإسقاط الجوي للجامعات الأجنبية بأعداد كبيرة في البلدان العربية، أن تنقل هذه الجامعات [إلى هذه البلدان] المعايير المعتمدة في جامعات مثل هارفرد وكورنيل وغيرهما. لكن الأدبيات الأمريكية الحديثة، عن هذه الجامعات، تشير إلى أن هذه الجامعات غير قادرة على استقطاب أساتذتها العاملين في مواقعها الجامعية الأساسية للعمل في الخارج. ومازالت فروع الجامعات البعيدة تعتمد على المتعاقدين بعقود قصيرة الأمد.

والطبيعة المؤقتة للتعيينات الأكاديمية [في هذه المؤسسات]، إلى جانب فشل أساتذة الجامعات في البلدان العربية في تطوير شبكات علمية عالية المستوى في مجتمعاتها المحلية، يجعل من المستحيل على هذه المؤسسات أن تندمج في بيئتها الجديدة. فمن السمات الأساسية للجامعات الغربية امتلاكها لعلاقات عضوية مع مجتمعاتها المضيفة حولها(٧).

ولا بد للجامعة الناجحة أن تصبح جزءاً عضوياً مندمجاً في النسيج الاجتماعي والثقافي والسياسي للمجتمع [حولها]. ولم تسهِّل البلدان العربية عملية الاندماج الشاملة للمهاجرين الأجانب إليها في النسيج الاجتماعي فيها. ويبقى أستاذ الجامعة الأجنبي معزولاً، ويبقى محدوداً الجهد الذي يُبذل لإدماجه في المجتمع المضيف.

سادساً: نقطة الضعف القاتلة للعلم في البلدان العربية

لقد أدى التوسع في نظام التعليم العالي في البلدان العربية إلى نمو عدد خريجي الجامعات بوتيرة عالية، وواجه سوق العمل توسعاً كثيفاً [في العرض]،

---

(٧) International Higher Education, published by the Boston College Center for International Higher Education.

انظر الهامش الرقم (١٠) أدناه.

من دون جهد منظم لفرض المعايير والنوعية، ولتحديد الأولويات أو لتنظيم أنشطة الممارسين الجدد.

حالياً، تطبق معايير بشكل آلي، تساوي بين الشهادات، مع اهتمام ضئيل بالقدرات الإبداعية والمواهب. وغياب الجمعيات العلمية التي تعنى بالتقدم العلمي يعني أن الخريج الجديد يفتقد الوسيلة للحفاظ على مهاراته. وليس هنالك سلطة عامة تنظم النقاشات الفكرية حول الوظائف المجتمعية والثقافية لهؤلاء العاملين العلميين الجدد، ولتحديد مسؤولياتهم الاجتماعية والثقافية، ولضبط هذه المسؤوليات. ومثل هذا الوضع يمنع العلميين من تطوير صوت لهم، أو منتدى، في بلدانهم [للتباحث] بهذه القضايا المهنية.

ولا حاجة إلى القول، إن المرتَّبات لها أهمية، وأن هذا الوضع قد أصبح يشكل اهتماماً أساسياً لمعظم التجمعات المهنية. وقد أدى هذا التشديد على موضوع المرتبات والأجور ـ وتجنب القضايا الهامة المتعلقة بالسياسات والثقافة ـ إلى إضعاف المبررات الهامة لوجود مثل هذه المهن.

وإقامة الجمعيات العلمية الضرورية ليس بالصعب عندما يكون الاقتصاد السياسي متسامحاً وداعماً لإقامة التجمعات. وهنالك القليل جداً من الدراسات حول هذا الموضوع الحرج. والبرهان هو هذا الفقر في عدد المؤسسات الموجودة.

ويقدم لونغنس مراجعة دراسية للوضع الحالي للاتحاد والنقابات المهنية التي برزت مؤخراً[٨]. وكذلك قام كلِمنت هنري مور بإلقاء الضوء على هذه المواضيع، كما بدأت تبرز بين المهندسين المصريين[٩].

وسيكشف الوقت وحده إذا كانت المجتمعات العربية ستكون قادرة على تنمية طبقة سياسية قادرة على التجاوب مع التحديات المطروحة.

وتشكيل الجمعيات العلمية هو بالطبع بمتناول البلدان العربية. وما ينقص هذه البلدان هو:

---

(٨) Elizabeth Longuenesse, *Professions et société au Proche-Orient: Déclin des élites, crise des classes moyennes*, Res Publica (Rennes: Presses Universitaires de Rennes, 2007), et Pénélope Larzillière, «Organisations professionnelles et mobilisation en contexte coercitif: Le Cas jordanien,» *Critique internationale*, vol. 48 (2010), pp. 183-204.

(٩) Clement Henry Moore, *Images of Development: Egyptian Engineers in Search of Industry* (Cambridge, MA: MIT Press, 1980).

■ ثقافة سياسية مشجِّعة تدعم حرية التجمع؛

■ نقاشات عامة حول القضايا التي تواجه هذه المجتمعات؛

■ تسهيلات في البحوث تمكِّن العلميين والعلماء.

سابعاً: بداية الوعي للحس بالأزمات

كانت الأدوات الأساسية للتنمية في البلدان العربية في أوضاع غير مرضية لفترة طويلة. لكن لم تكن الحكومات ولا الشعوب مستعدة للإقرار بهذه الحقيقة.

وعندما ظهرت تقارير التنمية البشرية العربية لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) في سنوات ٢٠٠٢ ـ ٢٠٠٥ كان هنالك تموجات صغيرة من الاهتمام نتجت من نشر هذه المعلومات. وكانت ردود الفعل على هذه التقارير متنوعة، أدت إلى نقاش محدود.

لم يكن هنالك جدال عام واسع، ولم تسع أية حكومة إلى إبلاغ مجتمعها بالطبيعة الحادة والملحة للظروف الحالية. كانت معظم الإجراءات المتخذة هي باتجاه إسقاط من الجو لمزيد من الجامعات الأجنبية، ولمزيد من مشاريع المفتاح باليد على كل المستويات التعليمية. بكلمات أخرى، كانت معظم الإجراءات المتخذة لا تؤدي إلى تحسين القدرات الوطنية لتتكيف مع ظروف الأزمات[١٠].

والطريف، أن الموضوع قد أصبح من الأهمية لدى الحكام العرب بحيث إنهم، في اجتماع القمة الذي عقدوه في الكويت عام ٢٠٠٩، طلبوا من أمانة جامعة الدول العربية أن تعد تقريراً عن وضع التنمية في البلدان العربية.

وعندما تم تداول مسودة التقرير داخل مجلس الجامعة العربية كانت هنالك صدمة ورفض لتقبّله[١١]. وقد استعرض رضوان السيد ردود الفعل من الحكومات العربية على مسودة التقرير بالإشارة، بطريقة لبقة، إلى الاقتصاد السياسي السائد.

---

(١٠) يتضمن التقرير ـ الذي نشرته Boston College for International Higher Education ـ مقالات كتبها Philip G. Altbach, Rosa Becker, Spenser Witte and Vik Naidoo حول كليات التعليم العالي عبر الحدود الدولية. ومن الواضح أن البلدان العربية لديها القسم الأعظم من مثل هذه الكليات. وقد رفع هؤلاء المؤلفون أصواتهم ليعبروا عن قلقهم حول الفرضيات المتضمنة في إقامة مثل هذه المركبات الجامعية. انظر: *International Higher Education*, no. 58 (Winter 2010).

(١١) رضوان السيد، «معضلة التنمية العربية والإدارة السياسية،» **الشرق الأوسط**، ٢٥/ ١٢/ ٢٠٠٩.

وقد وجد أن الحكومات العربية مازالت غير مستعدة لمناقشة القضايا المركزية أمام الجمهور.

وبشكل يثير التعجب، كان الحكام العرب أكثر ميلاً لتعميق الأزمات باستيراد المزيد من المؤسسات الأجنبية، بدلاً من تشجيع التفهم المحلي لطبيعة الأزمات، والترويج لانخراط المجتمع المحلي في حل هذه القضايا الحساسة.

إن الأدبيات عمّا هي المشكلة في أي بلد عربي هي الآن ضخمة بحيث يمكن لأية حكومة مهتمة بتصحيح الظروف السائدة أن تتعلم الكثير بقراءة التقارير المنتشرة في الأسواق. حتى التقارير السنوية للمنتدى الاقتصادي العالمي (وهو مؤسسة أُنشئت للترويج للربح في الأعمال) يمكنها أن تلقي الضوء على المعضلات التي تُبتلى بها البلدان العربية.

مثلاً، إن أحد التقارير الأخيرة للمنتدى الاقتصادي العالمي يذكر أن هنالك سبع دعائم ضرورية لرفع الإنتاجية والتنافسية بين الأمم؛ خمس منها تتعلق مباشرة بالعلم والتكنولوجيا ورأس المال البشري(١٢). [من ذلك]:

● الدعامة الأولى تسمى المؤسسات والإجراءات، وهي تعتبر في غاية الأهمية قضايا مثل: الأخلاق والفساد والنفوذ غير المبرر (الاستقلال القضائي والمحسوبية في قرارات المسؤولين الحكوميين).

● الدعامة الخامسة تتعلق بالتعليم العالي والتدريب وقياس جودة التعليم والتدريب على رأس العمل.

● الدعامة السابعة تتعلق بالاستعداد التكنولوجي.

● الدعامة الثامنة تتعلق بمدى تقدم مستوى الأعمال، مع تركيز على السمات التقنية للإنتاج، مثل شبكات [العلاقات] والصناعات المغذية والمساندة، وتعقيد عمليات التصنيع واستراتيجية المنشأة.

● الدعامة التاسعة تتعلق بالتجديد الإبداعي، وتعالج جودة مؤسسات البحث العلمي، والصرف على البحث والتطوير، والعلاقات بين الجامعات والصناعة، وما إلى ذلك.

---

(١٢) World Economic Forum, *Global Competitiveness Report 2006-2007: Creating an Improved Business Environment*, edited by Augusto Lopez-Claros [et al.] (London: Macmillan, 2006).

ويمكن للمرء أن يتخيل أن المشاركة من القادة السياسيين ومن مجتمع الأعمال في المؤتمرات السنوية للمنتدى الاقتصادي العالمي قد تكون قد أثمرت عدداً من الإصلاحات البديهية في المجالات المشار إليها. لكن من الواضح أن الذين يحضرون هذه الاجتماعات [من البلدان العربية] لا يقرأون تقارير المنتدى.

ثامناً: المؤسسات وبيئتها التاريخية

لقد نشأت المؤسسات التي تجري مناقشتها في هذه الدراسة لأن العلميين والقادة السياسيين في البلدان الصناعية وجدوا أن مؤسسات الأعمال العلمية لا تستطيع التقدم بدونها.

ومنذ الثورة الصناعية، أصبحت وتيرة نمو المعرفة من الضخامة بحيث أصبح القادة السياسيون مدركين بشدة للتقدم في العلم. وقد ردت الدول الصناعية على المنافسة الدولية بتحسين نوعية قدراتها الوطنية. وأصبح هؤلاء القادة السياسيون واعين بعمق للضرر الهائل الذي قد يصيب بلدانهم جراء المماطلة والتسويف.

ومتأخراً، إلى عام ١٩٠٠، كان التعليم العالي في البلدان الصناعية مازال بحجم محدود. لكن منذ ذلك الوقت أصبح هنالك توسع مستمر في التسهيلات والتجهيزات، وتحسن في النوعية وفي عدد الطلبة.

كانت نوعية التعليم العالي مهمة للعلميين من وقت مبكر. لكن، مع الزيادة في عدد الطلبة والأساتذة، أخذت معايير الإدارة تتطلب مؤسسات أكثر تخصصاً وأكثر شفافية. وقد استمرت هذه التوجهات، المتعلقة بالتعليم وبالمعايير وبالاختبارات، بالتطور إلى يومنا هذا؛ ومازالت جودة التعليم تلقى اهتماماً أساسياً عاماً في البلدان الصناعية وفي البلدان على طريق التصنيع[١٣].

وفي أواسط القرن العشرين بدأت المجتمعات الصناعية تدرك أنه إذا لم تكن حذرة في طريقة استخدامها للعلم فإنها سوف تعاني التداعيات غير المقصودة. مثلاً، لقد تعرض العمال الأوائل الذين اشتغلوا بمواد مشعة وبالأشعة

(١٣) في الولايات المتحدة، هنالك اختبارات وطنية سنوية لمختلف العلامات المدرسية، لتقييم التقدم المحرز والإشكالات التي لا بد من معالجتها. ولمزيد من التفاصيل، انظر: Alice C. Fu, Senta A. Raizen and Richard J. Shavelson, ««The Nation's Report Card»: A Vision of Large-Scale Science Assessment,» *Science*, vol. 326, no. 5960 (18 December 2009), pp. 1637-1638.

السينية للموت بالسرطان. في ذلك الوقت كان الظن بأن الأشعة السينية والمواد المشعة الأخرى تمتلك صفات علاجية سحرية. ولم تُدرَك التأثيرات السلبية الهائلة للتلوث في البيئة المحلية والعالمية، إلا متأخراً، بسبب تأثير المصالح الاقتصادية التي كانت تمنع من إدراك هذه التأثيرات. واليوم فإن القلق العالمي من الاحتباس الحراري الأرضي أصبح معروفاً بشكل واسع.

ومن البداية، كان العلميون معنيين بإدارة جودة ومعايير منشوراتهم. وقد أنجزوا ذلك من خلال إقامة جمعيات علمية موقرة تنشر دوريات عالية الجودة. وكانت تلك الدوريات تدار بشكل يحفظ المعايير العالية [لما ينشر فيها].

وقد ناقش بروس ألبيرتس، رئيس محرري مجلة **العلم** (*Science*)، أهمية تحسين معايير التحرير لجعل العلم مبدعاً ومنتجاً، قدر المستطاع. وهو قد أشار أيضاً إلى الجهود المشتركة للمحررين في ثلاث دوريات حارسة [للعلم] (**العلم** (*Science*)، و**الطبيعة** (*Nature*)، و**وقائع الأكاديمية الوطنية للعلوم** (*Proceedings of the National Academy of Sciences*) لتطوير إجراءات للتعرف على المقالات التي قد تهدد هذه الأهداف السامية[(١٤)]. ويوضح هذا المقال من المحرر ضرورة الحذر المستمر خوفاً من أي انحراف عن المعايير الأخلاقية السامية.

وتنخرط الجمعيات العلمية في البلدان الصناعية بعمق في تنبيه مجتمعاتها حول مستلزمات النشاط العلمي، وكذلك حول تداعيات التقدم العلمي.

وقد استلزم هذا التنوع الهائل في الاختراعات العلمية والتكنولوجية خلال القرن التاسع عشر إقامة نظم للمعايرة وللسيطرة النوعية. وقد دفع ذلك كل الدول الحديثة إلى إقامة مكاتب وطنية للمعايرة وللسيطرة النوعية تلعب دوراً هاماً في الحفاظ على الانضباط في هذا التنوع العشوائي للسلع والمقاييس. وقد كان هنالك حاجة إلى هذه المعايير لتمكين المصنّعين من صنع سلع تشتغل بنجاح إذا استعملت من آخرين، وتكون آمنة عند استخدامها.

وبالطبع، فإن السيطرة النوعية ضرورية أيضاً لحماية المستهلك من شراء سلع مغشوشة أو لا فائدة فيها. وتلقى السلع الغذائية والطبية عناية خاصة. لقد

---

(١٤) Bruce Alberts, «Editorial: Promoting Scientific Standards,» *Science*, vol. 327, no. 5961 (1 January 2010), p. 12.

والتجاوزات التي ناقشها ألبيرتس هي شائعة في الدوريات التي نشرت في الوطن العربي.

أقيمت منظمات قوية لحماية المستهلك، وكذلك لمنع الأوبئة و/أو إدارتها عندما تنتشر.

تاسعاً: المنظمات المكملة

بالإضافة إلى المؤسسات التي كانت ترتكز على العلم بشكل حصري، برزت مجموعة من أنواع أخرى من المنظمات الشقيقة التي كانت تضمن الروابط مع الاقتصاد والمستهلك. لقد أدركت الحكومات أنها تحتاج إلى معلومات إحصائية صحيحة ومحدَّثة عن الأنشطة الاقتصادية، حتى تكون قادرة على التخطيط بنجاح. ولهذا أقيمت المكاتب الوطنية للإحصاء في كل الدول العصرية. وأفضل هذه المكاتب الإحصائية كانت خارج سيطرة الحكومة، رغم أنها كانت تتسلم الأموال الحكومية. وتوفر مكاتب الإحصاء المعلومات الأساسية الضرورية لبناء سياسات ذات معنى. فبدون مثل هذه المعلومات تكون الحكومة مبحرة بالاقتصاد في الظلام.

وتظهر مقارنة مكاتب الإحصاء في البلدان العربية بنظائرها في البلدان الأوروبية ونمور آسيا مدى ابتعاد المكاتب العربية عن امتلاكها أدوات مفيدة للتخطيط.

لقد أصبحت المعايير والمواصفات عاملاً مؤثراً في الإدارة الحكومية الحديثة. وأصبحت درجة تطورها في بلد ما مقياساً هاماً على نوعية الحكومة وعلى مرتبة البلد في العالم. وهذا يعني، مثلاً، أن الشعب يستطيع أن يتأكد من المقاييس المستخدمة في المحلات التجارية؛ وأن يشعر بالأمان دون خوف من الزلازل لأن تصاميم إجراءات مناسبة للزلازل قد أصبحت مفروضة ومطبقة؛ كما أن الشعب يدرك أن الطعام الذي يأكله قد تم اختباره لمراقبة المواد الكيميائية التي قد تضر بالصحة.

والمعايير والمواصفات ليست ضرورية في داخل البلد فقط، فهي أيضاً حجر الأساس في التجارة الدولية. فالتمييز ضد السلع الأجنبية على أساس المعايير المعتمدة أصبح مقبولاً، تبعاً لقواعد منظمة التجارة العالمية. وعلى دول العالم الثالث أن تحسن معاييرها وضبطها للجودة حتى تستطيع تصدير منتجاتها.

وتكون المؤسسات والمنظمات القانونية في غاية الأهمية في كل مظاهر التجارة بالتكنولوجيا، وكذلك في مجال نقل التكنولوجيا.

لقد ألهم رالف نادر، في الولايات المتحدة، تشكيل آلاف الجمعيات المتخصصة بحماية المستهلك؛ بعضها كان يهتم بجودة الخبز، وبعضها بأمان السيارات واستخدامات الطاقة وتلوث البيئة. وقد أدى تشكيل هذه الجمعيات إلى قيام منظمات لحماية الأمريكيين من التلاعب وإساءة الاستعمالات [للسلع]، ولها تأثير هائل في التشريعات التي تتعلق بحماية المستهلك في الولايات المتحدة.

والأمثلة أعلاه هي نماذج إيضاحية للمنظمات التي ترتكز جزئياً على العلم، وجزئياً على التجارة والقانون، ولغيرها من المؤسسات الاجتماعية.

وتخسر الدول النامية التي لا تشارك في إقامة منظمات وطنية ودولية تتعامل مع المعايير والمواصفات وتشريعات التجارة، ليس فقط لأنها لا يكون لها صوت في هذه القضايا، ولكن أيضاً لأنها لا تستفيد من النقاشات والأبحاث المتعلقة باتخاذ القرارات هذه القضايا.

وكما هي العادة، تقوم الدول الأكثر تقدماً بحمل عبء معظم هذا العمل وتضمن لنفسها معظم الفوائد المرتبطة بهذه الأنشطة.

عاشراً: أدوات لتطبيق التكنولوجيا

عندما جرى بناء الأهرامات وسد مأرب وسور الصين وقناة ميدي (قناة البحرين) كانت هذه المشاريع تدار من قبل أصحابها، وليس بواسطة مؤسسات استشارات ومقاولات أجنبية. وفي الأزمنة ما قبل الحديثة، كان عدد المشاريع الكبرى في أية فترة زمنية وفي أي بلد معني قليلاً جداً بالفعل؛ ولم يكن هنالك فائدة في تطوير قدرات مستقلة لتنفيذها. كان أصحاب هذه المشاريع مسؤولين عن التصميم والبناء والتمويل والصيانة وتوزيع الفوائد من هذه الاستثمارات.

وقد برزت أهمية المؤسسات الكبيرة للاستشارات والمقاولات مع اختراع النظم الحديثة للنقل، مثل القنوات والطرق والنقل البحري ونظم سكك الحديد. ويتضمن تطوير المشاريع الكبرى للمياه والزراعة بناء السدود والقنوات وتجليل الأراضي وإقامة نظم نقل، وبالتالي فقد تطلبت إقامة نظم هندسية من أحجام كبيرة.

وعلى امتداد القرنين الماضيين أصبح عدد المشاريع الكبرى في أي قطاع اقتصادي كبيراً، بحيث أصبح ذا معنى فصل المعارف الضرورية لكيف تنفذ هذه الأشياء عن ملكية هذه المشاريع وعن استخدام النواتج النهائية لها. لهذا فنحن

نرى اليوم أن الجهات التي تبني هيكلاً [عمرانياً] ما هي في العادة ليست الطرف الذي يملكه.

ويرتبط الاستشاريون والمقاولون لفترة قصيرة بمشروع ما، تكون عادة ما بين سنتين إلى خمس سنين. ويعني هذا النوع من العلاقة ضمناً علاقة تجارية بين أولئك الذين يصممون ويبنون من جهة، والمالك النهائي من جهة أخرى.

وبالطبع، فإن حيزاً واسعاً من القضايا القانونية تظهر في هذه العلاقة. ورغم أن مشروعاً ما قد يتطلب سنوات قليلة لتصميمه وبنائه، لكن مسؤولية المصممين والمنفذين قد تستمر لقرن كامل. ويجب أن يكون هنالك عقود تأمين لحماية مختلف الأطراف ذات العلاقة في كل حالات الطوارئ.

وقد تم ابتكار أدوات مناسبة لحماية المصمم والمقاول والمالك القانوني ومورِّد مواد البناء. فمشروع كبير قد «يفشل» لسبب من بين أسباب عديدة؛ وعلى النظام القانوني أن يقدم الآليات لتحديد الطرف المذنب (إذا كان هنالك طرف)، وأن يفرض الحل العادل؛ وبدون ذلك فإن مختلف الأطراف لن تدخل في العلاقات التجارية التي تؤدي إلى بناء الهيكل المطلوب وإقامته في النهاية. وكل هذه المنظمات هي جزء من البنى التحتية لدعم العلم والتكنولوجيا.

وبالطبع، تُشرِك كل المشاريع الكبرى عدداً كبيراً من منظمات الاستشارات والمقاولات التي تعمل مع بعضها البعض. ولا يمكن لهذه الأنشطة التشاركية أن توجد بدون بيئة مساندة مفصلة، قانونية ومالية وسياسية وإحصائية، إلى جانب خدمات البحث والاختبار. تجاوباً مع هذه المستلزمات طورت الدول الصناعية الخدمات المساندة الضرورية لتجعل تنفيذ مثل هذه المشاريع الكبرى ممكناً.

ومن الأمثلة الطريفة حول كيف يمكن أن يفشل مشروع كبير، ولكن كيف تمّت إعادته إلى الحياة، تاريخ سد القناطر الخيرية المصري. لقد بدأ محمد علي بناء هذا السد عام ١٨٣٣. وقد أوكلت الإدارة الهندسية للمشروع للينان دو بلفون (Linant de Bellfonds)، الذي أنشأ لجنة لتصميم وإدارة عمليات البناء. لكن التقدم في المشروع كان متقطعاً نتيجة الأوبئة التي كانت تقتل عمال السخرة بأعداد كبيرة. وقد «أُنجز» المشروع بعد سنوات عديدة في العام ١٨٦١، تحت إدارة المهندس الفرنسي موجل (Mougel).

وعند انتهاء أعمال البناء حاول المهندسون ملأ السد بمياه النيل، لكن

السد تحرك؛ بكلمات أخرى لم تكن أساسات السد قوية بما يكفي لتقاوم ضغط المياه المجمعة خلف السد. كان مشروع السد قريباً من الفشل.

وبعد احتلال البريطانيين لمصر عام ١٨٨٢ أصبح معروفاً في مصر أنه تم التغلب على إشكالات من هذا النوع بنجاح في الهند. كان المهندسون البريطانيون قد اخترعوا تكنولوجيا الحقن: ضخ الأسمنت تحت الأساسات، بحيث يثبّت الأسمنت قاعدة السد بأساساته الأرضية.

كان كرومر (Cromer)، حاكم مصر الفعلي في ذلك الوقت، قلقاً حول ضرورة توليد مردودات أكبر في مصر ليحصّل الدين الأجنبي المتراكم على مصر. واستورد كرومر خبرات هندسية بريطانية من الهند عام ١٨٨٤؛ وتم حل المعضلة بشكل نهائي عام ١٨٩٠. وفي عام ١٨٩٦ قدم الميجر البريطاني براون، المفتش العام للزراعة في مصر الدنيا؛ ملخصاً لتاريخ السد وكيف تم جعله ناجحاً بالاستخدام المشكور للخبرة الهندسية البريطانية في الهند[(١٥)].

ومن أجل حلّ معضلة صعبة، لا يكون كافياً توفير مهندسين جيدين؛ لا بد من تنظيمهم بطريقة تمكنهم عند الحاجة من الاستفادة من الخبرة الدولية. وعلى منظمات المهندسين أن تمتلك فكراً يتجه إلى البحث حتى تستطيع أن تحدد الإشكالات والحلول. ويتطلب العمل الهندسي الجيد استمرارية في تدفق المعرفة بين المنظمات الهندسية التي قد تتواجد في بلدان مختلفة. إن جمعية لا تمكّن علمييها من التشارك [مع آخرين خارجها] ستضمحل [معارفها]: كان على مصر أن تنتظر الاحتلال البريطاني لتستفيد من السد.

كان كرومر جزءاً من الإدارة المدنية الإمبراطورية البريطانية، وبهذا كان يمتلك نفاذاً إلى المعلومات حول أنواع المعضلات في بناء السدود التي ظهرت وتمت مواجهتها في الهند بواسطة المهندسين البريطانيين الملكيين. واليوم يمتلك العلميون نفاذاً إلى كل المعلومات التي تبرز في كل الأنشطة العلمية. ومن السهل عليهم اليوم الاطلاع على التقدم المحرز في أي مكان في العالم.

إن التوسع الهائل في الأنشطة العلمية يعني أنه لم يبق إلا القليل من

---

(١٥) لقد أصبح السد مَعلماً سياحياً، بحيث كانت مساهمة براون مقدَّرة من قبل الزائرين. انظر: R. H. Brown, *History of the Barrage at the Head of the Delta of Egypt*, with an introductory note by W. E. Garstin (Cairo: F. Diemer, 1896).

المعضلات التي لم تُواجه في أماكن مختلفة. ومع ذلك لا يمكن أن يُتوقع من كل مهندس أن يكون مطلعاً شخصياً على كل التجارب العالمية. وهذه أهمية «التواصل» عبر نظم المعلومات المناسبة.

معظم نظم المعلومات موجودة في الأسواق التجارية مقابل ثمن. ولكن معظم العلميين والمهندسين في البلدان العربية ليس لديهم نفاذ إلى هذه الخدمات للمعلومات. وفقدان الاتصال مع موارد المعلومات يحد بشكل طبيعي من قدرات هؤلاء العلميين والمهندسين.

ونتيجة ذلك تجعل هؤلاء [المهندسين] يتكلون على استيراد الشركات الأجنبية للتعامل مع الإشكالات المحلية بدلاً من [سعيهم] نحو النفاذ إلى المعرفة الضرورية لحل الإشكالات بأنفسهم.

حادي عشر: الظروف المحلية وتطبيق العلم

حتى يكون تطبيق العلم مفيداً لبلد معين، لا بد أن يكون هذا التطبيق متوائماً مع ظروف البلد البيئية والاقتصادية. [وقد تكون] بعض مناطق العالم، مثلاً، معرضة دائماً للزلازل، أو الفيضانات، أو تهديدات تسونامي، أو انهيارات التربة، أو الأعاصير، وما إلى ذلك. ولا بد من تمكين بعض المنظمات [الوطنية] المتخصصة، مثل البلديات، وتجهيزها لتنظيم استخدامات كل المواقع التي تقع تحت مسؤولياتها، وإلا فإن آلاف الناس يمكن أن يتعرضوا للموت بلا مبرر عندما يضرب زلزال أو يحدث فيضان.

هذا لا يعني أن الدول الصناعية قد أنجزت دفاعاتها ضد الأحداث الطبيعية بشكل كامل: ففي الولايات المتحدة، أدت الأحداث التي تسبب بها الإعصار كاترينا، في نيو أورلينز عام ٢٠٠٥، إلى خسارة ١,٨٣٦ ضحية، وإلى أضرار بالممتلكات قدرت بـ ٨١ مليار دولار أمريكي. وهذا يدل على أن المنظمات المعنية لم تكتمل تماماً في أيّ مكان.

وبشكل مماثل، تعتمد القدرة على الاستفادة في الزراعة من العلم المتوفر على البحوث المحلية [التي تجرى] لتكييف المعلومات الموجودة مع الظروف المحلية. ولا بد من أن يُوفّر للمزارعين التسهيلات المناسبة الضرورية التي تمكنهم من الاستفادة من العلوم ذات العلاقة.

واليوم، تهدد تداعيات التغير المناخي دلتا النيل في مصر. وتغطي الدلتا مساحة تقارب ٢٨,٠٠٠ كم^{٢} من الأراضي الزراعية. ويعيش ثلثا سكان مصر في الدلتا، التي تنتج ٦٠ بالمئة من موارد الغذاء في مصر. ويمتد ساحل الدلتا حوالى ٢٧٠ كم، معظمها لا يرتفع أكثر من متر واحد عن سطح البحر، وتقع بعض المناطق تحت مستوى سطح البحر. ويتوقع خبراء المناخ أن يرتفع مستوى سطح البحر حوالى المتر [فوق مستواه الحالي] خلال القرن الحالي. وسيؤدي مثل هذا الارتفاع إلى تدمير حوالى ٢٠ بالمئة من الدلتا. وإذا تحققت التوقعات الأسوأ لتداعيات التغير المناخي فقد يكون هنالك ارتفاع من ١,٤ متر فوق المستوى الحالي لسطح البحر، ما يعني عملياً غرق الدلتا بكاملها.

واليوم، يدمر التآكل الساحلي طرف الدلتا بوتيرة حوالى ١٠٠ متر في السنة. ومن الواضح أن هنالك خطراً جدياً لقسم حيوي من مصر، بالمقابل لا بد أن نتوقع رداً جدياً مناسباً.

ثاني عشر: الفساد

يكون العديد من الأنشطة التكنولوجية عرضة لممارسات الفساد. والفساد نشاط موجود في الإطار العالمي. كان هنالك فساد في دول نمور [آسيا]، لكنه لم يمنع [تلك البلدان] من اكتساب التكنولوجيا. وعلى البلدان الراغبة في حماية نفسها من أمراض الفساد أن تراقب هذه الأنشطة وتنظمها حتى تتأكد من أن الأبنية تبنى بشكل آمن، وبأن الموازين في المحلات التجارية تكون دقيقة [في معاييرها]، وبأن السلع الطبية التي تباع ليست مزورة، وبأن السلع الغذائية لا تُنتَج باستخدام مواد كيميائية مضرّة بالصحة، وما إلى ذلك. ويبدو أن القيام بكل هذه الأنشطة للضبط [التجاري] معقد في النهاية، رغم أنه أساساً [يتعلق بعمليات] بسيطة.

و تبقى كلفة فرض تطبيق المعايير أقل من كلفة الأضرار التي يمكن أن يتسبب بها خطر طبيعي أو ممارسات فاسدة، عندما يموت الآلاف في فيضان أو زلزال، أو يعانون علة صحية من خضار أو فاكهة رشّت بمبيدات منعها القانون.

وقد أدى الفساد في [مشاريع] البناء إلى انهيار أبنية بُنيت دون الحد الأدنى للمعايير المقرة، مسببة بأعداد كبيرة من الضحايا. إن إقامة المنظمات الضرورية لضبط استخدام التكنولوجيا للتأكد من أن المعايير المعتمدة تطبق وتنفذ هي قضية في غاية الأهمية الحيوية.

ومحاربة الفساد أمر مهم لأسباب عديدة. والسبب البديهي الأول هو أن تداعيات الفساد تؤدي إلى موت أشخاص أبرياء وخسارات اقتصادية ضخمة.

وما يدعو إلى الدهشة، أن بعض الدول العربية تعطي اتحادات المهندسين مسؤولية المصادقة على تصاميم هياكل[بناء] مقترحة. ولكن حيث إن العديد من هذه الأبنية تُصمم وتُنفَّذ من أعضاء في هذه الاتحادات، فإن مثل هذه الممارسات تؤدي إلى تضارب في المصالح. إنه ليس فساداً مباشراً، لكنه، من الواضح، يسهل هذا الفساد.

ويزيد الفساد من كلفة الأنشطة الاقتصادية، ويخرب قوانين المنافسة، ويلغي إمكانات تمكن الزبون من اختيار الحل المناسب لمشكلته.

وفي المجتمعات المنظمة بشكل جيد، تمتلك المؤسسات العامة السلطة والموظفين لتهتم بمثل هذه القضايا. وتقوم مؤسسات مستقلة، علمية ومهنية، بالتقصي المنتظم لأنشطة المنظمات المسؤولة عن ضبط استخدام التكنولوجيا.

ولم تعتمد معظم الدول العربية، إلى تاريخه، قوانين وإجراءات مناسبة لحماية [المواطنين] من مصادر الضرر. واعتماد المعايير وإقامة خدمات الضبط القادرة لتطبيق اختبارات السيطرة النوعية على كل السلع كلها من الأنشطة الأساسية ضد الفساد.

● ملاحظات ختامية

لقد كان الهدف من هذا الفصل إبراز أهمية طيف واسع من المؤسسات المساندة لعمليات إنتاج وتطبيق العلم والتكنولوجيا. وقد تم التشديد على حقيقة أنه ما زال على البلدان العربية أن تستثمر المزيد من الجهد لبناء هذه المؤسسات. وتساهم هذه المؤسسات في رفاهية المجتمع أكثر بكثير مما تكلف، ولديها نفوذ كبير في تسهيل عملية التنمية بتخفيف الفساد أو إزالته.

باختصار، إن نمو العلم خلال القرنين الماضيين كان مرتبطاً بنمو سريع لمؤسسات مناسبة ومتطورة. وقد لعبت هذه المؤسسات أدواراً كثيفة في النشاط العلمي المحلي والإقليمي والعالمي. وما زال أمام البلدان العربية طريق طويل لإقامة هذا الصنف من المؤسسات، بالرغم من أن هذه البلدان تمتلك الموارد لذلك.

الفصل الحادي عشر

البلديات و العلم و التكنولوجيا

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization
مركز دراسات الوحدة العربية

مركز دراسات الوحدة العربية

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مقدمة

تشكل البلديات أدوات لإدارة الحكم. وهي تقدم أداة قوية للامركزية الحكومة ولتحسين أدائها. وهي أدوات لنشر خدمات الحكومة المركزية على المستوى المحلي، مقابل [أدوات] الساحة الوطنية.

ولم تتطور البلديات كنقيض للحكومة المركزية، ولكن بالأحرى كامتداد لسلطة [الحكومة المركزية] وخدماتها. في البداية كانت الحكومات تعين أشخاصها. ومع تحول الحكومات لأن تصبح أكثر تمثيلاً للسكان أخذت تسعى إلى زيادة الديمقراطية في تمثيل البلديات. وبالتالي أخذت البلديات تشكل قنوات اتصال عكسي لإبلاغ الحكومة بما يريده السكان وما هي احتياجاتهم.

ما زالت الحكومات العربية تحاول منذ فترة أن تقيم نظماً لامركزية [في بلدانها]. لكن هذه العملية كانت تتقدم بوتيرة بطيئة. بالإضافة إلى ذلك، فقد سيطرت مقاربة «من أعلى إلى أسفل» على هذه العملية، مما أعطى القليل من الحظوظ للمجتمعات المحلية لنقل وجهات نظرها واحتياجاتها إلى الحكومة المركزية.

وقد ناقشت رولى مجدلاني ثلاث قضايا مترابطة تقع في إطار اللامركزية: التكيّف الهيكلي، وما يسمّى حالة الأزمة، وموضوع تنفيذ الديمقراطية(١). وتزداد الصعوبات التي تواجهها البلدان النامية في سعيها إلى اللامركزية [بمتطلبات] المنظمات الدولية التي تحدد [طبيعة] التكيّف الهيكلي. ويروّج هذا التكيّف الهيكلي لما يسمى «السياسات المتحررة» التي تهدف إلى تسهيل دخول

(١) Roula Majdalani, «The Governance Paradigm and Urban Development: Breaking New Ground?,» in: Seteny Shami, ed., *Capital Cities: Ethnographies of Urban Governance in the Middle East* (Toronto: University of Toronto, Centre for Urban and Community Studies, 2001), pp. 13-32.

الاستثمارات الأجنبية و[ضمان] أرباحها. وما تروّج له «هذه الوصفة» هو غير مساعد ولا متحرّر.

وتفشل المقاربات الحالية للامركزية في أن تأخذ بالاعتبار التراث الثقيل للتبعية التكنولوجية والهيمنة التكنولوجية الأجنبية على اقتصادات البلدان النامية. وما تحتاجه البلدان النامية، قبل أي شيء آخر، هو أن تحرر أوضاعها من هذا الرباط التكنولوجي، وأن تطور اقتصاداً متماسكاً وكفؤاً تكون أولويته الأولى خدمة المواطنين.

لقد تم تدمير النظام الاقتصادي العربي، المرتكز على التجارة [الممتدة عالمياً] والنقل، بتفكيكه خلال فترة قصيرة خلال القرن السابع عشر. وكان كلا النشاطين (التجارة والنقل) يرتكزان على بنى تحتية مادية وبشرية تشمل كل المنطقة العربية.

كان تماسك الاقتصادات العربية يعتمد على موقع التجارة الإقليمية والدولية في اقتصاد كل بلد عربي. كانت الاقتصادات المحلية والإقليمية تشارك في هذا النظام الاقتصادي النشط، من خلال المساهمة ببعض الأدوات الضرورية للتجارة الدولية: الجمال، والمراكب الشراعية، والخانات، والنظم [المحلية] المالية والقانونية. وقد أدى تفكيك هذا النظام إلى تفتت اجتماعي واقتصادي على المستويات المحلية والإقليمية على حد سواء. ولا داعي إلى القول بأن ذلك أدى إلى بطالة كبيرة في كل قطاعات الاقتصاد[٢].

والتجارب الآسيوية [في التنمية] ـ من اليابان إلى المقاربات الحالية في الصين وكوريا وغيرها من البلدان ـ واضحة: في البداية لابد من تقوية الاقتصاد [المحلي] بتنمية القدرات الوطنية العلمية والتكنولوجية. والسبب في أن هذه «الوصفة» تصح في الإطار العالمي هو التشابه في أسباب انهيار الاقتصادات الآسيوية والأفريقية: لقد فشلت هذه الاقتصادات في أن تمتلك، في الوقت المناسب، التكنولوجيات للدفاع عن الذات ضد العدوان والاستغلال الغربيين.

---

(٢) بالمقارنة، استخدمت صناعة السيارات في الولايات المتحدة (بما في ذلك التصنيع والخدمات والبحث والصيانة) واحداً من كلّ خمسة عمّال في ذلك البلد. وعلى الأرجح أنه في القرن السابع عشر كان نظام النقل العربي يستخدم نسبة مماثلة من العمال العرب في «تصنيع الجمال» وفي تشغيل النظام.

وينبع الحافز القوي في المجتمعات الديمقراطية إلى تطوير البلديات من الاقتناع بأن انخراط المجتمعات المحلية في حل مشاكلها يولّد قيمة مضافة. والمساهمات في الرفاه المحلي التي تقدمها البلديات التمثيلية هو من التأثير بحيث إنه عندما يُمارَس مرّة يصبح من الصعب على أيّ مجتمع أن يقاوم فوائد الديمقراطية واللامركزية.

في المراحل المبكرة لتشكل الحكومات، تكون كل الطاقات التكنولوجية متجمعة في الوزارات الناشئة. وفي العادة، تكون الموارد المخصصة لهذه الوزارات الجديدة، لتوزيع خدماتها، محدودة. في حين أن البلديات التي تمتلك العدد الكافي من الموظفين، والتي تدار بشكل جيد، [تكون قادرة] على توفير قنوات رخيصة للوزارات لتوزيع خدماتها على المستوى المحلي. وتستطيع كل الوزارات أن تستفيد من التسهيلات والتجهيزات [في البلديات] التي تعمّم قدراتها العلمية والتكنولوجية على المناطق الريفية والبلدات الصغيرة.

وسنكون معنيين في هذا الفصل ببعد له أهمية في تطبيق العلم والتكنولوجيا. فنقل القدرات التقنية إلى المواطنين يمكّنهم من الاستخدام الأفضل لمواردهم الذاتية، ومن حل إشكالاتهم التنموية. ويكون المردود الاقتصادي لهذه الجهود فورياً تقريباً، من خلال زيادة الناتج الزراعي، وتحسين الخدمات الصحية، وزيادة دعم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة والاستخدام الأكثر إنتاجية للرأسمال البشري.

أولاً: الحكومة المركزية والبلديات

في مرحلة ما بعد استقلال البلدان العربية، كانت هنالك جهود لتنمية العلاقات بين الحكومة المركزية والبلديات. وقد سعت الحكومات المركزية إلى تعيين ممثلين لها [في المناطق]، وتلا ذلك تعيين قادة محليين للخدمة كمستشارين لممثلي الحكومة المركزية الأقوياء. وفي معظم الحالات، لم يمتلك ممثلو الحكومة، ولا النخبة المحلية، المهارات الضرورية لتمثيل وجهات النظر المحلية بشكل فعال، ولنقل الاحتياجات والمطالب المحلية. كان الاهتمام يرتكز على السيطرة والضرائب، بدلاً من مساعدة المجتمعات المحلية على تحسين وتيرة التنمية [المحلية] وتسريعها.

وقد مرّت مصر بالعديد من الإصلاحات المتعلقة بالحكومات المحلية،

بداية من القرن التاسع عشر. وتبدو معظم هذه الإصلاحات تغييرات تجميلية للعلاقات مع الممثلين المحليين(٣). وقد تمتعت البلديات اللبنانية بأعضاء منتخبين. لكن في معظم الأحيان، كانت البلديات اللبنانية خالية من القدرات المهنية الضرورية لمعالجة الإشكالات المحلية وحلها. وتشكيل اتحادات البلديات ظاهر بشكل واضح في لبنان (انظر ما سيرد أدناه في هذا الفصل).

وتعكس وتيرة التطور البطيئة التي تنمو بها البلديات العربية تعقيدات العملية، حيث تمسك الحكومات المركزية بالسيطرة. ويبدو أن البلديات في العواصم العربية قد بلغت مستوى مرتفعاً نسبياً من التطور. مثلاً، تستطيع بلدية عمان ـ التي كان لديها ١١,٥٧٨ موظفاً عام ١٩٩٩ ـ أن تدير أعمالها وحدَها. ولكن حتى في هذه الحالة، كان نصف أعضاء البلدية فقط منتخباً، والنصف الآخر معيّناً [من الحكومة](٤).

ومن اللافت للنظر أن تفويض السلطة [للبلديات] يغطي بشكل أساسي المسؤوليات التقليدية، مثل الإدارة الذاتية بما يتعلق بتوزيع مياه الشرب وخدمات الصرف الصحي، وما يشبه. ومازالت مسؤولية هذه الوظائف البلدية الأساسية مشتركة بين البلديات ووزارات التخطيط (إن وجدت) ووزارات الأشغال العامة والمالية، وما إلى ذلك. ويزيد هذا التفتيت في المسؤوليات صعوبة إدارة هذه القضايا، ويزيد من كلفتها. ومازال بعيداً اليوم الذي تتسلم فيه البلديات مسؤوليتها بالكامل لكل هذه الخدمات في نطاقها الجغرافي. ومن الصعب تهذيب العلاقات العشوائية الحالية تماماً، ومنح البلديات حق الاستدانة وفرض الرسوم وتجميعها وتسديد ديونها.

ويبقى على البلديات العربية أن تكتسب المسؤولية عن القضايا التالية:

- المساهمة في الحياة الثقافية والتربوية لسكانها المحليين؛
- تحسين بيئة الأعمال الاقتصادية لدعم المنشآت المحلية؛

---

(٣) لصورة تاريخية مبسطة وشيقة عن التجربة المصرية، انظر: نجوى خليل [وآخرون]، **استطلاع رأي عينة من الجمهور الخاص في نظام الإدارة المحلية** (القاهرة: المركز الوطني للبحوث الاجتماعية والجنائية، دائرة قياس الرأي العام، ٢٠٠٤).

(٤) *Decentralization and the Emerging Role of Municipalities* (Beirut: United Nation, 2001) (E/ESCWA/HS/2001/3, February 2001).

- الترويج للروابط الأمامية والخلفية بين المؤثرين اقتصادياً في مجالها البلدي؛
- الانخراط في اجتذاب الاستثمار إلى مناطقها؛
- الاهتمام بالقطاع الزراعي؛
- رعاية حاضنات الأعمال؛
- تمكين رجال الأعمال المبادرين المحليين؛

وغير ذلك من الخدمات.

ثانياً: الوظائف والخدمات التي لا بدّ للبلديات أن تقدّمها

لقد لمّحت في الفصل العاشر إلى الأدوار الحيوية التي تلعبها البلديات في الدولة الحديثة كمنفذ وضابط للتكنولوجيا، وكذلك في تخفيف كلفة المعاملات الاقتصادية وفرض تنفيذ المعايير والسيطرة النوعية. وكل ذلك بالإضافة إلى دورها الحساس كحكومة محلية في المجالات الاقتصادية والاجتماعية.

ويمكن للبلديات أن تساهم بشكل فعّال في كلّ مراحل تخطيط الأنشطة المتعلقة بالبناء ومراقبتها وضبطها؛ وكذلك كل أنشطة: النقل والصحة والغذاء والمياه والصرف الصحي والتخلص من النفايات؛ وأماكن الترفيه العامة، ونظافة أماكن الطعام العامة والبقالة والأفران والمطاعم والفنادق؛ ودعم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة؛ واستقطاب الاستثمار إلى منطقتها البلدية؛ وحماية البيئة؛ والحماية من مخاطر النيران؛ وقضايا الصحة العامة، وما إلى ذلك. ومن الواضح أن مجال عمل البلديات في الترويج للمقاربات العلمية في الحياة اليومية كبير وعلى المستوى القاعدي.

ومعظم العمل الذي تقوم به البلديات في الدولة الحديثة هو ذو طبيعة فنية، ويخضع للقواعد والضوابط. ولا تقوم البلديات بصياغة المعايير والمواصفات، لكنها تقوم بتطبيق ما أُقِرَّ منها من قِبَل الهيئات الفنية الوطنية (انظر الفصل العاشر). وبشكل مماثل، فإن السياسات الاجتماعية التي تطبقها البلديات تضعها الحكومة المركزية؛ وتقوم البلديات بتنفيذها فقط. ويجب أن يسهل التحرك العام نحو الحكومة الإلكترونية ـ في بعض البلدان العربية ـ الجهود الحكومية، ويقلل من كلفتها، ويحدث إدارة بلدية أكثر فعالية.

وعلى العاملين في البلديات دور مزدوج: تطبيق القواعد المقرّة، والتعرف إلى الحاجات المحلية. ويمكن لهذا الدور في تطبيق القواعد والمعايير أن يولّد تغذية ارتجاعية للهيئات التي تضع هذه القواعد: فالعاملون في البلديات يمكنهم التعرف إلى بعض الحالات، حيث تكون القواعد والمعايير المقرة غير مناسبة [محلياً]، ويمكنهم بالتالي تقديم اقتراحات بتعديلات لها. وبهذا فإنهم يخدمون بشكل يومي في التحقق من صحة القواعد والمعايير، ويقترحون عند الحاجة تعديلاتها.

وتستطيع البلديات التي توظف أشخاصاً مؤهلين بشكل مناسب أن تحصي وتعبئ الموارد المحلية الموجودة في مؤسسات مثل: المدارس والأكاديميات، ومؤسسات التدريب المهني، والبقالين العاملين في المناطق الريفية، وكذلك كل الفنيين والحرفيين العاملين لأنفسهم في منطقتها.

وتستطيع البلديات، في عصر الإنترنت والهاتف المحمول، أن تربط، بكلفة قليلة، المناطق الريفية والبلدات الصغيرة بالعديد من خدمات الحكومة المركزية للحصول على حصتها من المعرفة والمهارة المتوفرة.

ثالثاً: التنمية والحكومة المحلية والبلديات

في كلّ بلد، هنالك عمليتان جاريتان في التنمية، الأولى، والمهيمنة، تتم من «أعلى»؛ وتكون الثانية من أسفل إلى أعلى، وتكون في العادة أضعف بكثير، وتنمو في قوتها مع تقدم عملية الديمقراطية في البلد.

تبدأ عملية التنمية من أعلى إلى أسفل مع الحكومة المركزية والشركات الكبرى، حيث يقوم القيمون في تلك الهيئات بإقرار السياسات وبتخطيط مشاريع البنى التحتية الأساسية والصناعية، وتنفيذها.

والحكومة، في نهاية الأمر، هي المسؤولة عن كلّ السياسات المتعلقة بالاقتصاد والتوظيف والعلم والتربية والتعليم والتجارة، وما إلى ذلك. وقد تعلمت الحكومات الحديثة أنها، حتى تكون فعّالة، تحتاج إلى أدوات لتضع هذه السياسات والأنشطة ـ التي بدأتها الحكومة المركزية البعيدة ـ على أبواب المواطنين.

ومن الأمثلة الشيّقة للتنمية الريفية هي تلك الطريقة التي اعتمدتها الحكومة

الفرنسية في نشر المهندسين في المناطق الريفية في القرن التاسع عشر. ويصف دانيال رينغروز الطريقة الإدماجية، حيث تم انخراط نسبة كبيرة من المهندسين، (حوالى ٧٠ بالمئة) من سلاح الطرق والجسور [في الجيش الفرنسي]، في خدمات المحافظات؛ كانوا منخرطين، في المناطق الصغيرة الريفية والحضرية، في تصميم وتخطيط وتنفيذ المشاريع الصغيرة. وكان هؤلاء الشباب، خريجو الجامعات، يتزوجون من بنات السكان المحليين حيث يخدمون، وبالتالي كانت عملية انتمائهم [إلى تلك المناطق] تصبح اندماجاً طويل الأمد(٥).

كان العامل الحاسم في نجاح توزيع هؤلاء المهندسين هو الدعم الذي كان المكلفون الجدد يلقونه من زملائهم الذين سبقوهم. وهكذا كان المهندسون الشباب يندمجون بسرعة في مجتمعاتهم الجديدة. ويذكر رينغروز، في هذا الصدد: «كان الموظفون ذوو الرتب العليا يرعون عن قرب هذه العملية، وكانوا يشجعون المعايير الاجتماعية والتصرف الشخصي بما يمكِّن المهندسين من التكيف مع المجتمعات [التي يكونون فيها] في أي مكان في فرنسا».

وما يقوم به رينغروز بشكل مبدع هو عرض ومناقشة عدد متنوع من الداعمين والمؤسسات المشاركين في هذه العملية. ورغم أن العملية كانت في الظاهر نتيجة التخطيط المركزي إلا أنها، كانت في الواقع، استجابة فعّالة لـ «الاهتمامات والمؤسسات المحلية».

وحتى في البلدان الصغيرة، يكون هنالك اختلافات عديدة بين مختلف المجموعات من السكان. بعض البلدات قد تكون مراكز لأنشطة زراعية كبيرة، في حين أن بعضها الآخر قد يكون مواضع لصناعات، أو تقدم خدمات سياحية.

وقد ترغب هذه المجتمعات المختلفة أن تعطي خدماتها التربوية والترفيهية منعطفات مختلفة. ويمكن لبلدياتها أن تروج لأنشطة اقتصادية في قطاعات لها ميزات محلية.

قبل الثورة الصناعية، كانت الزراعة هي قاعدة الحركة باتجاه الأعلى [في

(٥) Daniel Ringrose, «Work and Social Presence: French Public Engineers in Nineteenth-Century Provincial Communities,» *History and Technology*, vol. 14 (1998), pp. 293-312.

المناطق الريفية]؛ أما اليوم، فالاقتصاد الريفي في البلدان الحديثة لم يعد يرتكز بالكامل على الزراعة، إذ يمكن أن ينمّي صناعات وأنشطة سياحية ريفية.

وتُتَمّم هذه التوجهات في التنمية، بطبيعة الحال، بعضها بعضاً. ومن الطبيعي أن تعمل باتجاه علاقات أكثر انصهاراً فيما بينها.

ويمكن للبلديات الريفية أن تلعب أدواراً هامة في التخطيط على المستوى الأكبر، لاجتذاب ما يلي: الأنشطة العالمية، مثل الألعاب الأولمبية؛ الأنشطة الفنية العالمية، مثل المهرجان السنوي في أدنبرة أو مهرجان الكاريبي في لندن [أو مهرجانات الصيف في لبنان]؛ المعارض الصناعية والتجارية، وما إلى ذلك. مثلاً، كانت معارض باريس ولندن، في مطلع القرن التاسع عشرة تلعب دوراً قوياً في الإعلان عن المعرفة العالمية حول الثورة الصناعية، وتعميمها. ومازال على مدن العالم الثالث أن تخترع دوراً تنموياً لكل منها.

لقد لعبت الحكومات المحلية في البلدان الصناعية أدواراً هامة في إعادة إحياء مدن أساسية، بعد أن انهارت قواعدها الاقتصادية. وتلعب الحكومات البلدية المنتخبة أدواراً متعددة هامة، بغضّ النظر عن حجم مجتمعاتها وطبيعة التحدي الذي تواجهه.

رابعاً: الفجوة بين الريف والمدن

على امتداد القرون الثلاثة الماضية، أدى النمو المركب للتصنيع والتوسع الحضري إلى فجوة متزايدة بين المناطق الحضرية والريفية. وكانت المناطق الريفية في كل أنحاء العالم مغبونة بسبب الفجوة التكنولوجية بين الحضر والمدن.

لقد ساهمت عدة عمليات متوازية في سدّ هذه الفجوة في البلدان الصناعية:

ـ ساعد تقلّص العمالة الزراعية إلى أقل من ٥ بالمئة من العمالة الوطنية في تحسين دخل الفرد في المناطق الريفية؛

ـ أصبحت هنالك خدمات عامة جيدة في التربية والصحة للسكان في الريف؛

ـ في مطلع القرن التاسع عشر، أصبح هنالك رعاية من الدولة للتطبيق واسع النطاق للعلم في الأنشطة الزراعية؛

ـ جرى تموضع أنشطة صناعية، وغيرها من الأنشطة الاقتصادية، في المناطق الريفية؛

ـ استقطبت المناطق الريفية القريبة من المدن نسبة كبيرة من السكان الذين ينتقلون للعمل في المدن القريبة.

ـ كان هنالك، وما زال، دعم كثيف للزراعة، في شمال أمريكا والاتحاد الأوروبي، حتى يتمكن السكان في الريف من التمتع بنفس مستويات المعيشة، كأندادهم في المناطق الحضرية.

ومنذ مطلع القرن العشرين لم يعد وضع المناطق الريفية يحتل موقعاً ثانوياً(٦). لقد أصبح لها حكوماتها المحلية وجمعياتها ومنظماتها. وفي الواقع، وفي العديد من البلدان الصناعية، سعت الجامعات والصناعات ومؤسسات البحوث إلى الإقامة في المناطق الريفية، الأقل كلفة والأكثر انشراحاً، بدلاً من أخذ مواقع لها في المدن الكبيرة.

بالإضافة إلى ذلك، وحيث أعطيت البلديات السلطة لتحصيل ثمن الخدمات التي تقدمها لسكانها، أصبحت هذه البلديات قادرة على اقتراض أموال لتمويل مشاريع في مناطقها، وأن تستعيد كلفة هذه القروض من مردود هذه المشاريع.

كان يمكن للجامعات العربية أن تساهم في تنمية البلديات لو أنها أقامت برامج للدراسات عليا والبحوث في المجتمعات الريفية. لكن هذا لم يحصل بعد على أي مستوى ملموس.

وعلى العموم، لم تحظ المناطق الريفية في البلدان العربية بالدعم الذي يساعدها على كسر العزلة والفقر. لهذا، هنالك حاجة إلى جهود جادة لتمكين البلديات [في المناطق الريفية] من تحديث وضعها.

---

(٦) يناقش إروين وشركاؤه تحول اقتصادات المناطق الريفية الأمريكية خلال القرن الماضي. ولم تصبح المناطق الريفية أكثر رفاهية من المناطق الحضرية فقط، ولكنها أيضاً لم تعد تعتمد على الزراعة كمكوّن أساسي للاقتصاد. انظر: Elena G. Irwin [et al.], «A Century of Research on Rural Development and Regional Issues,» *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 92, no. 2 (2010), pp. 522-553.

خامساً: العلم والمناطق الريفية

هنالك عدد من المعضلات الجادة التي تواجه البلديات في المناطق الريفية. مثلاً، لم تقم البلدان العربية بعد بمكننة القطاعات الزراعية وتحديثها [بشكل واسع]. وكنتيجة لذلك مازالت إنتاجية الأرض والعمالة والماء [في هذه المناطق] دون المستوى. ولأن النشاط الأساسي في المناطق الريفية في البلدان العربية مازال زراعياً، ولأن الزراعة ما زالت بحاجة إلى استثمارات وتطوير، هنالك مجال هائل لاجتذاب بحوث وأنشطة صناعية تتعلق بالزراعة إلى المناطق الريفية.

ولم تجذب المناطق الريفية في البلدان العربية [بشكل واسع]، إلى تاريخه، الصناعات والشركات لتقيم مواقعها الأساسية ومكاتبها فيها. وحتى تنجح هذه المناطق في ذلك، عليها أن تحسن المدارس والمستشفيات والحدائق العامة وخدمات النقل إلى المدن، وأن تحدث بيئة مادية واجتماعية فيها، تكون أكثر انشراحاً ودعماً [لسكانها].

وبالطبع، فإن الجهد لإنجاز هذا الهدف هو أبعد من قدرات بلدة صغيرة عادية. ونتعلم من التجربة الأوروبية أن تشكيل اتحادات بلديات قد يساعد البلديات الصغيرة والمناطق الريفية في التخطيط المشترك (كما سنرى فيما يلي) لمواجهة هذه التحديات.

هنالك توقع في أن استخدام الطاقة الشمسية في البلدان العربية سيكون بالحجم الكبير، وستكون مراكز إنتاج الطاقة الشمسية في المناطق الريفية؛ وهذا يجب أن يؤدي إلى فرص عمل كبيرة. ولكن هذا قد لا يحدث إلا إذا قامت الحكومات المحلية باتخاذ الإجراءات الضرورية لتحضير السكان في الريف [للاستفادة] من هذه الفرص.

ومن الواضح أنه ليس من حدود للفرص الصناعية الناشئة التي تنتظر البلدان العربية. ويمكن لهذه الفرص الصناعية أن تساهم في بلورة ردود إيجابية على التحديات التي تواجه المناطق الريفية في البلدان العربية.

سادساً: العلم والزراعة العربية

لقد ذكرنا في الفصل الثالث أن الزراعة العربية قد تحسنت، خلال نصف القرن الماضي، بأسرع مما جرى في الصين والهند، وبأن الخدمات الصحية قد

اخترقت إلى المناطق الريفية وحسّنت بذلك مستوى المعيشة فيها. ويتطلب ربط البلدان العربية فيما بينها، وكذلك ربط أمنها الغذائي وحماية البيئة فيها اهتماماً كثيفاً بالزراعة. وتركيز الاهتمام العلمي على قضايا الماء هو قضية ملحّة حتى تستطيع البلدان العربية أن تجمع مواردها المختلفة بنجاح.

وبالرغم من شحّ المياه، وترامي أطراف الصحارى في المنطقة العربية، ما زال هنالك في المنطقة ما يكفي من الأراضي [الزراعية] ومن المياه لإنتاج [ما يكفي] من الغذاء، إذا تم استخدام المعرفة العلمية المتوفرة بشكلها الأفضل. ويمكن للبلديات [في الأرياف] أن تلعب دوراً حاسماً في الارتقاء بالبنى التحتية العلمية والتكنولوجية في المناطق الريفية.

سابعاً: الأطر والمقاربات المتنوعة لتنمية البلديات [في الأرياف]

هنالك العديد من المقاربات لتسريع تنمية البلديات. لقد أنشأت البلديات الأوروبية جمعية دولية بهدف تشجيع توأمة المدن على نطاق عالمي. ويمكن لمثل هذه التوأمة أن تقدم للبلديات العربية فرصاً ممتازة لتتعلم كيف تشتغل مثيلاتها الأجنبية.

ويمكن للجامعات الوطنية أن تلعب دوراً هاماً في بحوث حول الموضوع. وهنالك ضرورة لتدريب المهنيين القادرين على خدمة هذه البلديات بشكل فعّال. وإلى الآن ما زالت الجامعات الوطنية لا تقوم إلا بالقليل من البحوث والتدريب في هذا المجال.

وتلعب القيادة الموهوبة والمبدعة والملتزمة أدواراً هامة في تنمية البلديات في البلدان الغربية. لقد كانت تنمية الخبراء المهنيين المتخصصين في قضايا البلديات عاملاً أساسياً في هذه العملية، [في أوروبا].

ربما كانت الخطوة الأولى الهامة التي تم اعتمادها في هذا المجال [في أوروبا] هي تمكين البلديات من تطوير مهاراتها [المحلية]. فإعطاء المزيد من الصلاحيات والسلطات للبلديات يعتمد على هذه البلديات بالذات: عليها أن تبني الاختصاصات الكفوءة المطلوبة، بالرغم من الموارد المحدودة. ولم يكن بناء مثل هذه الاختصاصات بسيطاً. فقد قاربت مختلف البلديات، في بلدان مختلفة، هذه التحديات بطرق مختلفة نسبياً. لكن كان عليها كلها أن تجد

الوسيلة للتعاون من أجل أن تؤمن المعرفة التي كانت بحاجة إليها.

وعلى امتداد السنوات الخمسين الماضية كانت البلديات في البلدان الصناعية عاملاً نشطاً في استقطاب الصناعات ورجال الأعمال المبادرين إلى المناطق الريفية. وقد كانت العمالة الريفية الفائضة، التي نتجت من مكننة الزراعة، عاملاً جاذباً للصناعات القائمة في المدن إلى المناطق الريفية حيث توافرت العمالة الرخيصة. ولا بد أن تبدأ هذه العملية في البلدان العربية.

ثامناً: اتحادات البلديات

اكتشفت البلديات الصغيرة في البلدان الصناعية أنها لا تستطيع أن تتحمل تكاليف كل الخدمات التي عليها تنميتها في مناطقها، لكنها لاحظت أن الإشكالات التي تواجهها كانت عموماً متشابهة، وبالتالي فهي تستطيع التشارك في كلفة الخدمات الاستشارية المطلوبة. ولهذا أنشئت اتحادات بلديات لتتشارك في مواردها حتى تستطيع مجابهة التحديات بشكل مشترك. بعضها، مثل البلديات الهولندية، أقامت مؤسساتها الخاصة للاستشارات والمقاولات والخدمات القانونية، كما أقامت أيضاً بنوكها لتمويل مشاريعها(٧). وبهذه الطريقة استطاعت البلديات أن تخدم سكانها القليلين بشكل فعّال. وكان ذلك تطوراً كبيراً: كل البلديات، بغضّ النظر عن حجمها، أصبحت قادرة على استخدام الخدمات عالية الجودة التي تتشارك في تكاليفها.

ويستطيع اتحاد بلديات ـ مدعوماً بشكل مشترك من كل البلديات ـ أن يمتلك موارد كافية للتخطيط والنشاط نيابة عن كافة أعضائه. كما يستطيع تشجيع الحكومات المركزية على إقامة فروع الوزارات والجامعات والمستشفيات والمؤسسات الجديدة في المناطق الريفية. كذلك فإن الاتحاد يستطيع أن ينظم حملات لإقامة الخدمات، وإقامة مثل هذه الخدمات، لتشجيع الصناعات صغيرة ومتوسطة الحجم لتنتقل [إليه] من المدن الكبرى.

وبالتالي، فإن إقامة اتحادات بلديات لم يمكِّن هذه البلديات من خدمة

---

(٧) للحصول على وصف موجز للنهج الهولندي، انظر: Arthur Wiggers, «A National Association of Local Authorities: Its Role and Function,» in: A. B. Zahlan, ed., *The Reconstruction of Palestine: Urban and Rural Development* (London; New York: Kegan Paul International, 1997), pp. 142-148.

قاعدتها السكانية فقط، ولكنه أعطاها صوتاً على المستوى الوطني. وبالتالي فقط أصبحت هذه البلديات قادرة على التدخل [المشترك] البنّاء على مستوى الحكومة المركزية.

تاسعاً: القضايا والتحديات التي تواجه السكان في المدن والريف

تشير الأدبيات عن البلديات العربية إلى العديد من القضايا التي تواجهها. ولا يمكن مواجهة هذه القضايا بدون أدوات وإمكانات [توضع] تحت تصرف البلديات أو الحكومة المركزية. إذ يحتاج الطرفان إلى المزيد من الدعم من البحوث الأكاديمية والعلم. وقد نجحت البلديات اللبنانية والفلسطينية في صهر اتحادات بدرجة محدودة. ولا شك في أن التعاون بين هذه الأطراف يمكن أن يساعدها في حل إشكالاتها الحالية.

عاشراً: التسريع في التنمية البلدية

يمكن تعبئة القدرات البحثية في البلدان العربية، المستغلة أقل مما تستطيع، لتسريع تنمية البلديات. ومواضيع البحث [المتعلقة بذلك] تصلح بشكل مثالي لأطروحات ماجستير في العلوم والآداب. وهذا يمكن أن يعطي اختصاصات العلوم الإنسانية والإنسانيات، كثيفة الطلبة في الجامعات العربية، زخماً عملياً ومفيداً كهدف أكاديمي.

هنالك حيّز واسع من القضايا التي يمكن دراستها: تقنية، وقانونية، وإدارية، ومالية، واجتماعية، واقتصادية. ولا تتطلب هذه الدراسات تسهيلات وتجهيزات خاصة، أكثر من مكتبات جيدة ومعطيات صحيحة. وهنالك حيز واسع من الطرائق المتوفرة حالياً لمعالجة حالات التنازع.

هنالك مادة واسعة متوفرة حالياً للبلديات العربية. والسجلات القديمة للجهود غير الناجحة باتجاه اللامركزية تعطينا مورداً غنياً من المادة الخام حول الوضع الحالي. ويمكن دراسة تلك النماذج [غير الناجحة] مع ممثلين لأصحاب المصلحة الأهم من أجل تفهّم أفضل لنوع الحلول المقبولة التي يمكن الوصول إليها.

ثم هنالك أدبيات قليلة ولكن متنامية حول مختلف أنواع القضايا البلدية.

وقد أنتجت ستني شامي مساهمة بديعة عن المدن والعواصم[8]. وهذه المجموعة من المقالات الغنية تقع بشكل عام خارج النطاق ذي العلاقة بهذه الدراسة. ولكن، كما تظهر ورقة منتصر كمال[9]، فإن التطبيق الأولي الأبسط للعلم والتكنولوجيا، على المستوى البلدي، يتضمن عملاً سياسياً ونشاطاً تشاركياً. إن [أدوات] السياسة والحكمية هي عربات يمكن من خلالها بث العلم والتكنولوجيا إلى المواطن. يمكن التغلب على التحديات، والحلول تعطي مساهمات ذات معنى في رفع مستوى الحياة ودخل الفرد بكلفة قليلة.

(٨) Shami, ed., *Capital Cities: Ethnographies of Urban Governance in the Middle East.*

(٩) Montasser M. Kamal, «Cairo: Exclusive Governance and Urban Development in Egypt,» in: Ibid., pp. 54-66.

الفصل الثاني عشر

التوقعــات المستقبليــة

مركز دراسات الوحدة العربية
منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مركز دراسات الوحدة العربية

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

مقدمة

لقد قدمت في هذه الدراسة معلومات حول الموارد العلمية في البلدان العربية، مع أفكار حول العوامل التي تمنع التطبيق المنتج لهذه المعلومات. وقد ذكرت أنه كانت هنالك مجهودات عديدة للتغلب على بعض العقبات، لكن إلى الآن فشلت كل الجهود في الوصول إلى نواتج مرضية.

وعلى العموم، لقد واجهت عدة بلدان ومجتمعات تحديات في محاولاتها للاستفادة من مستجدات العلم. فمثلاً، بالرغم من أن بريطانيا كانت البلد العلمي والصناعي الرائد في العالم لأكثر من قرن، فإنها لم تنجح في الاستفادة الكاملة من الاكتشافات العظيمة التي أنجزها بعض [علمائها] العلميين، مثل: مايكل فاراداي وجايمس كلارك ماكسول.

لقد اكتشف فاراداي كيف يمكن توليد كهرباء، لكن المستثمرين البريطانيين لم يكونوا مهتمين بتطوير إنتاج الطاقة الكهربائية. وبدلاً من أن تقوم بريطانيا بكهربة العالم، فقد «تكهربت» من قبل إديسون (من الولايات المتحدة) وسيمنز (من ألمانيا)؛ واكتشف ماكسول فيزياء توليد أمواج الراديو والاتصالات (اللاسلكية). لكن الرواد في تطبيق [هذه الأمواج] كانوا ألماناً وأمريكيين.

والسبب في أنني أذكر هذه الأحداث هو للتأكيد أن البحث العلمي العظيم قد لا يحمل إلا فوائد صناعية واقتصادية محدودة للبلد الباحث المكتشف. إن البلد الذي «يتبنّى» العلم ويعمل على تطبيقه كتكنولوجيا هو الذي يجني الجوائز الصناعية والمالية. لقد استثمر الاتحاد السوفياتي السابق بكثافة في العلم والهندسة، ولكن ذلك لم يمنع انهيار ذلك الاتحاد [اقتصادياً]. لقد فشل الاتحاد السوفياتي في تمكين علمييه وتكنولوجييه من التجديد في التكنولوجيات الاقتصادية وخدمة الاقتصاد المدني.

وقد أصبح الأوروبيون مدركين لهذه المعضلات وبوعيٍ متنامٍ في السنوات

الثلاثين الأخيرة. وحالياً يبذل الاتحاد الأوروبي جهوداً عظيمة للتغلب على الصعوبات التي يواجهها الأوروبيون في التجديد الإبداعي.

إن التحديات التي تواجه البلدان العربية ناتجة من عملية تاريخية طويلة، حيث إن البلدان العربية تعاني عقبات متراكمة من معضلات بدون حل. فالنظام السياسي الاقتصادي السائد يقاوم تقبل الظروف التي تفرضها الثورة الصناعية وتداعياتها، وإلى اليوم ما زالت الجهود المبذولة لا تتواءم مع التحديات المطروحة، والتعاون المحدود بين العلميين في البلدان العربية تزيد من هذه الصعوبات. ومن هنا الجمود الذي نعانيه.

أولاً: الفرص المهدورة

من المعروف جيداً أن التنمية هي نتيجة مجموعة مركبة من المدخلات: رأس المال البشري، والمعرفة، والموارد السياسية والحضارية والمالية والمادية. ومنذ مطلع القرن التاسع عشر لم تكن هذه الموارد متوافرة في نفس الوقت وفي نفس البلد العربي. ومع ذلك، كما سوف أوضح فيما يلي، فإنها توافرت أحياناً في أوقات غير متوقعة. وعندما تكون هنالك ظروف عرضية تسهل التنمية، يحتاج البلد المعني لقيادة واعية تتلقف الفرصة. لقد ذكرت أهمية صدفة الفرص في الفصل الأول. إن قدرة مجتمع ما على الاستفادة من الفرص غير المتوقعة ترتبط بعمليات ثقافية ـ حضارية وسياسية معقدة تتطلب قيادة استثنائية.

لقد فوتت مصر الفرصة في النصف الأول من القرن التاسع عشر. كان عدد سكان مصر قليلاً (٣ ملايين نسمة)، وفيها قطاع زراعي متخلّف، وفائض من المياه والأراضي، وكان لديها سوق عالمي للنواتج الزراعية والقطن. كان القطن في ذلك الوقت مادة صناعية خاماً أساسية. بالإضافة إلى كل هذه الهبات السخية، كانت مصر على الطريق [من لندن] إلى الهند، المجال الإمبراطوري الأهم للإمبراطورية البريطانية. وكان لمصر أيضاً منفذ إلى المعرفة العالمية، وقامت بتعليم عدد من شبابها في أوروبا. ولكنها فشلت في الاستفادة البنّاءة من هذه الميزات. وبدلاً من ذلك اتبعت مصر سياسة الغزو بدون أن تجهز نفسها لذلك بشكل كاف لتنجح في ذلك. وانتهت هذه السياسة [في الغزو] عام ١٨٨٢، عندما أصبحت مصر، كواقع، مستعمرة بريطانية.

وعندما حصلت البلدان العربية على استقلالها في الخمسينيات من القرن

الماضي توفر لها العديد من الفرص. لقد كانت تحتاج إلى تنمية قدراتها السياسية والمؤسساتية والمبادرة في الأعمال، وكان عليها أن تتعلم العودة إلى التشارك فيما بينها. لكنها فشلت في أن تقوم بذلك بعزم وجدية كافيين.

لقد حصل لبنان ومصر في سنوات الـ ١٩٥٠ على حيز متواضع من القدرات المرتكزة على المعرفة، التي كان يمكن أن تمكنهما من تسريع التقدم، ومن أن يكونا بلدين رائدين في المنطقة. كانت لديهما الجامعات الأكثر تطوراً في المنطقة، وفي الواقع كان لديهما حوالى نصف عدد الجامعات، بالإضافة إلى تقاليد الدراسة في الخارج والسفر. كانت مصر تنمي قاعدتها العلمية وقدراتها الصناعية، لكن نكبة الـ ١٩٤٨ تسببت بإجهاض قوي للبلدان العربية كلها.

وسوف أرسم فيما يلي الخطوط العريضة للأحداث التي جرت في لبنان، لأوضح هذه العمليات [في إهدار الفرص]. وكما تم ذكره في الفصل السابع، كان لبنان خلال عقدي الخمسينيات والستينيات مرتعاً لأنشطة الريادة في الأعمال. وكانت الحرية النسبية [السائدة فيه]، للأشخاص وللاقتصاد، عاملاً مساهماً أساسياً.

كان لبنان، ومازال، بلداً طائفياً، لا تتحمل حكومته سوى القليل من المسؤولية في التنمية. وفي عقد الستينات كانت نسبة صغيرة من سكانه قادرة على تحمل عبء التعليم والخدمات الصحية.

كانت بلدان الخليج ما تزال تحت «احتلال واقعي» بريطاني، ولم يكن لديها منفذ للتعليم والخدمات الصحية. وفي سنوات الـ ١٩٥٠، كان دخل هذه البلدان من حقول النفط المكتشفة حديثاً قد ساعد في توفير موارد تمكن بعض سكانها من النفاذ إلى الخدمات التربوية والصحية في لبنان ومصر.

وفي عام ١٩٥١ قام يوسف بيدس ـ وهو فلسطيني لجأ إلى لبنان منذ عام ١٩٤٨ ـ مع ثلاثة من شركائه بتأسيس شركة التجارة الدولية لتجارة العملات، ما سيصبح معروفاً باسم بنك إنترا. وقد ركز بنك إنترا على تقديم الخدمات المالية لدول الخليج. وقد قوي هذا البنك وأصبح من أوائل البنوك العربية التي افتتحت فروعاً لها في سويسرا، وحقق رأس مال كبيراً.

وقد أفسح انتخاب فؤاد شهاب، كرئيس للجمهورية في لبنان في تموز/ يوليو

١٩٥٨، نوافذ فرص للبنان[١]. كان شهاب مدركاً لطبيعة الاقتصاد السياسي اللبناني السائد، وسعى إلى تهذيبه وتمكينه. وقد طلبت الحكومة اللبنانية في حينه خدمات مؤسسة L'Institut de recherche et de formation en vue de développement (IRFED) في فرنسا، لتقوم بتعديل الأوضاع [الاقتصادية] السائدة في لبنان.

لكن اعتماد مفاهيم التخطيط الاقتصادي والتنمية والعدالة الاجتماعية والوحدة الوطنية كان يتعارض مع الاقتصاد السياسي السائد. كانت مفاهيم كينز الليبرالية سائدة، مطعَّمة بالليبرالية التقليدية. وكان هنالك مقاومة من الطبقات الطائفية الحاكمة للتغييرات في الاقتصاد السياسي. ولكن، بالرغم من المعارضة التي لقيتها جهود فؤاد شهاب تم إنجاز الكثير.

لقد اتصفت فترة ولاية الرئيس شهاب بتوسع التعليم الرسمي على المستويين الابتدائي والثانوي، وكذلك بإقامة الجامعة اللبنانية الوطنية، التي هي اليوم الجامعة الأكبر [من حيث عدد الطلاب] في البلد.

وكانت بيروت قبل ذلك مقراً لجامعتين أجنبيتين: الجامعة الأميركية في بيروت (AUB) وجامعة القديس يوسف (USJ). وكان لكلتيهما كلية طب. لكن الحرب العالمية الثانية كانت قد حدّت كثيراً من نشاط هاتين الجامعتين. وقد شهدت سنوات الخمسينيات والستينيات من القرن الماضي جهوداً بذلتها هاتان الجامعتان لتحديد توجهات جديدة، ولأخذ مبادرات جديدة. كانت الجامعة الأميركية متقدمة على جامعة القديس يوسف في هذه المساعي.

وقد تبنّى مجلس أمناء الجامعة الأميركية هذه الفرص عام ١٩٥٥ عندما دعا الأستاذ شارل مالك ليرأس لجنة الجامعة للتخطيط ولتحضير تقرير لتشجيع تطوير اختصاصات الفنون الجميلة والإنسانيات في الجامعة. وقد قدمت لجنة مالك تقريرها المؤقت الأول في ١٠ نيسان/أبريل ١٩٥٦. وقد طرح التقرير للنقاش فكرة أن الجامعة الأميركية لم تكن قد أصبحت بعد جامعة، وكان عليها حتى تصبح كذلك إقامة كلية لمرحلة الدكتوراه. وكانت الرؤية المعتمدة في التقرير واضحة في تشجيع كل فروع المعرفة مع تركيز على العلوم والإنسانيات.

وبعد تقرير اللجنة المؤقت الثاني، المقدم في ٩ كانون الأول/ديسمبر

(١) انظر موقع فؤاد شهاب: <http://www.fouadchehab.com/en/?loc=presidency>.

١٩٥٦، دعيت كلية الفنون والعلوم في الجامعة لتطوير برنامج لعشر سنوات. وكان هنالك تغيرات وتحسن، لكن ذلك كان محدوداً وبوتيرة بطيئة ومجزأة. كان التقدم غير كاف للرد على الاحتياجات الملحّة في المنطقة للعلم والتكنولوجيا.

وفي عام ١٩٦٠ كلف مجلس الأمناء لجنة من سبعة أساتذة في الجامعة، برئاسة الأستاذ قسطنطين زريق، لتحضير تقرير بعنوان **الدور المستقبلي والحاجات في الجامعة** (١٩٦١)، وقد أوصى التقرير مرة أخرى وبلا تردد بنظرة إقليمية تركز على تعليم الدراسات العليا والبحث.

وفي ذلك الوقت، كان هنالك طلب محتمل واضح من دول الخليج لتنوع واسع من الخدمات التي كانت المؤسسات اللبنانية قادرة على تلبيتها. كانت منطقة الشرق الأوسط تخرج من مرحلة طويلة من الاستعمار، وكان مستقبلها يظهر لامعاً، وكذلك قدرات مواطنيها. كانت المجالات التي تمر بمرحلة نمو سريع هي: التربية والتعليم، والزراعة، والتصنيع، وخدمات الاستشارات والمقاولات والخدمات الصحية.

وقد حرَّكت هذه السوق المتطلِّبة نمو الريادة في الأعمال في لبنان، كما نوقشت في الفصل السابع. وبالطبع فإن المبادرين من رجال الأعمال لم يكن باستطاعتهم، بموارد مالية محدودة، العمل على حل المعضلات المطروحة. ومن هنا كانت أهمية بنك إنترا والجهود الطلائعية للرئيس شهاب لإقامة بيئة أعمال تمكينية.

وبشكل شيّق، كانت هنالك ثلاثة تحركات تتجه إلى التلاقي: حركة الرئيس شهاب الإصلاحية، وجهود يوسف بيدس لزيادة توافر الموارد المالية من الخليج لخدمة التنمية المحلية والإقليمية، والروحية الجديدة للجهد الثقافي والإبداع التي بدأت تأخذ شكلها داخل الجامعة الأميركية في بيروت.

وبدلاً [من التطور الناجح] بدا وكأن كل شيء بدأ ينهار عام ١٩٦٦. لقد فُرض على بنك إنترا الإفلاس، بالرغم من ممتلكاته الضخمة، وتوقف عن الدفع في ١٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٦٦. وقد أدى انهيار البنك إلى شلل في الاقتصاد اللبناني، كما أدى إلى موجة صدمات على امتداد الشرق الأوسط. كان بنك إنترا يمثل ١٥ بالمئة من مجمل الودائع المصرفية، و٣٨ بالمئة من

ودائع البنوك التي يمتلكها لبنانيون. وانهارت أحلام بيدس بتنمية تعتمد على الذات في المنطقة.

ويتساءل المراقبون لماذا لم يقدِّم البنك المركزي اللبناني ـ الذي كان قد تأسس في نيسان/ أبريل ١٩٦٤ ـ السيولة المطلوبة لبنك إنترا خلال انهياره. ويعتقد المعلقون الصحفيون أن ذلك كان بتأثير من السياسيين والمنافسين [لبيدس] الذين لم يكونوا مرتاحين للنفوذ والسلطة التي كانت لبيدس، المولود كفلسطيني؛ كان البعض الآخر يعتقد أن ذلك الانهيار كان رد فعل محفَّزاً طائفياً[٢]. ولا بد يوماً ما من كتابة القصة الحقيقية لانهيار بنك إنترا.

كانت أهمية بيدس أنه كان قد أقام صلة بين لبنان والثروات الجديدة في دول الخليج. ولا حاجة إلى القول إن تلك الصلة كانت قد انكسرت بشكل نهائي لغير صالح لبنان والمنطقة.

بعد ذلك، نجحت مجموعات طائفية مختلفة في إجهاض حركة شهاب [الإصلاحية]؛ ولم تزد حركة الجامعة الأميركية التنموية عن كونها تحسيناً متواضعاً في برامج الدراسات الجامعية للمرحلة الأولى.

ونتيجة ذلك، خسر لبنان إمكان استفادته من الزيادة الضخمة في أسعار النفط عام ١٩٧٣، وهي فرصة أخرى غير متوقعة. بدلاً من ذلك انفجرت حرب أهلية دموية طويلة في لبنان في نيسان/ أبريل ١٩٧٥.

كان يمكن للعائدات الاقتصادية من زيادة أسعار النفط عام ١٩٧٣ أن تساعد في حل إشكالات لبنان الاجتماعية والاقتصادية. كان يمكنها أن تولد أيضاً انصهاراً قوياً بين اقتصاده واقتصاد دول مجلس التعاون في الخليج، وأن تخدم مجتمعاً حديثاً مبنياً على المعرفة، مع احتمالات لا متناهية تقريباً للمنطقة.

كانت الفرص التي خسرتها مصر هائلة بشكل مماثل، لأنها كانت تمتلك موارد أكثر بكثير [من لبنان]، وحكومة قوية. كان يمكن تطوير الصناعة المصرية

---

(٢) يرد الوصف التحليلي الذي أعده د. حنا عصفور في كتابه: **بنك إنترا: قضية وعبر** المنشور في بيروت عام ١٩٦٩. ود. عصفور هو اقتصادي ومحام متخصص في القضايا المالية، وهو يورد تفاصيل متوازنة عن العوامل التي ساهمت في انهيار بنك إنترا. ويعطي انهيار بنك إنترا مثلاً جيداً على أهمية سيادة القانون وسلامة النظام القضائي والتنظيمي. وهو يوضح أيضاً أهمية التشريعات في التنمية.

الناشئة، وقدرات مصر في البحث والتطوير، للتجاوب مع المتطلبات المتوسعة في دول مجلس التعاون في الخليج والجزائر وليبيا، وكان يمكن لذلك أن يحول بشكل جذري الاقتصاد المصري والإطار الاقتصادي في كل المنطقة.

كانت مصر، مثلاً، مستعدة وحاضرة لدعم العملية التنموية في الجزائر بعد أن حصلت الأخيرة على استقلالها. وفشل هذه الجهود مازال ينتظر دراسة جادة.

ويلاحظ عدد من المحللين السياسيين أنه كان هنالك عوامل نفوذ خارجية أجهضت هذه الفرص. ولا ريب أن المنافسين موجودون دائماً، لكن كون [أبناء المنطقة] عاجزين في حضور القوى الخارجية يغلق الباب أمام إمكانات التحرر. ومن المفترض أن علم السياسة يقدم المعارف اللازمة لإدارة مثل هذه الأوضاع.

ثانياً: المقاربات الإيجابية الحديثة

من نافلة القول أن هنالك جهوداً مستمرة على امتداد المنطقة للتغلب على حالة التخلف المزمنة.

إن العمل الطليعي الذي قامت به د. ريما خلف الهنيدي ـ خلال [إدارتها للمكتب العربي] في برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ـ في نشر أربعة تقارير عن التنمية البشرية العربية (٢٠٠٢ ـ ٢٠٠٥) قد استثار اهتماماً متزايداً حول الموضوع[٣]. لكن ردود الفعل العامة مازالت محدودة.

وفي العقد الماضي، أبقيت الدول العربية التي كانت تقليدياً في الطليعة ـ مثل مصر والعراق وسورية والجزائر ـ مشغولة بأزماتها الداخلية والمعضلات الإقليمية التي بقيت بدون حلول. وبالكاد انتبهت هذه الدول للتقارير المذكورة.

لكن بعض قادة دول مجلس التعاون في الخليج استجابوا بشكل إيجابي لمبادرة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي؛ فقد سعت حكومات بلدان مجلس التعاون إلى سياسات تربوية جديدة لمعالجة القضايا التي طُرحت. وقد رأينا بعض النتائج [الإيجابية] لهذه الجهود في زيادة ناتج البحث في دول مجلس التعاون.

(٣) انظر على سبيل المثال: Nadji Safir, «Les Sociétés musulmanes face aux défis de la science: Une crise systémique de créativité,» *Le Monde diplomatique* (20 novembre 2010).

ومن المبادرات المرموقة، مبادرة الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، حاكم دبي، الذي أنشأ هيئة هامة تركز على المعرفة. وتثير هذه المبادرات الكثير من الأمل والتوقعات.

وبالرغم من الاهتمام الذي أُعطي لهذا الموضوع على امتداد المنطقة العربية، ليس هنالك، إلى اليوم، خدمات مكتبية كفوءة تمكّن الباحثين من أن يكونوا مطلعين على الجهود الجارية [في العالم]. وعدم وجود سوق عربية مشتركة في الكتب والمنشورات يشكل عائقاً جدياً أمام التشارك والتعاون [بين الباحثين].

لقد تم إنجاز التقرير السنوي للمعرفة العربية ٢٠٠٩ [سأسميه **التقرير** فيما يلي] ونشرته مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم عام ٢٠١٠ بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. وكان يرتكز على مساهمات من عدد من الباحثين العاملين على امتداد البلدان العربية.

وقد هدف **التقرير** إلى تقديم نظرة شاملة عن الوضع السائد [في المنطقة العربية]. وهو يعالج عدة أبحاث عن: المعرفة، والثقافة، والحرية، والديمقراطية، والأمية، وقضايا التمييز بين الرجل والمرأة، واستخدام اللغة العربية(٤).

واحد من أبرز الفروقات بين **التقرير** وهذه الدراسة، هو ذكره المحدود **للفاعلين النشطين** في مجتمع المعرفة. وهو يذكر: «أن المعرفة هي حرية وتنمية. ولا يكون هنالك معرفة ولا تنمية بدون حرية»(٥). بالمقابل فإن هذه الدراسة تركز على العلميين وعلى الأنشطة العلمية. وهنالك أهمية للاقتصاد السياسي، لأنه يؤثر مباشرة في العلميين وفي رجال الأعمال المبادرين المعنيين بالسعي إلى تطبيق العلم والتكنولوجيا.

ويتطرق **التقرير** إلى قضايا التمييز بين الرجل والمرأة على اعتبار أنها مستمرة، وتتعلق بحقوق الإنسان وحريته. وتعتبر هذه الدراسة من المسلمات أن

---

(٤) لا يسعى **التقرير** للتعويض عن نواقص ما ورد في تقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، عن بناء مجتمع معرفي. انظر: Antoine B. Zahlan «Arab Societies as Knowledge Societies,» *Minerva*, vol. 44 (2006), pp. 103-112.

(٥) برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم، **تقرير المعرفة العربي للعام ٢٠٠٩: نحو تواصل معرفي منتج** (دبي: شركة دار الغرير للطباعة والنشر، ٢٠٠٩)، ص ٢٢٠.

قضايا الأمية والتمييز بين الرجل والمرأة واستخدام اللغة العربية هي كلها قضايا هامة، لكنها لا تُعتبر أنها ما زالت قضايا ملحّة. فقد وصل انتساب المرأة إلى الجامعات وحصولها على عمل إلى مستويات لائقة في الدول العربية الرائدة. وبالتالي يواجه الرجال والنساء قضايا متشابهة في معظم البلدان العربية، وبذلك أصبح التمييز بين الرجل والمرأة جزءاً من حزمة الصعوبات [التي تواجه الطرفين].

لقد أظهرت هذه الدراسة أن التشارك بين العلميين العرب مازال محدوداً جداً. ولا يتطرق **التقرير** إلى هذا الموضوع الحرج. فهنالك حوالى ١٠٠٠ ورقة بحث علمية نشرت حول طبقات المياه الجوفية من قبل علميين عرب في دوريات جيدة خلال العقد الماضي. ومع ذلك فقلّة هم العلميون الذين يتشاركون في هذه البحوث.

والفوائد من القدرات العلمية **المتوافرة** في البلدان العربية ليست متيسرة لكل البلدان العربية. والمستوى المتدني للتشارك بين البلدان العربية يشكل عاملاً أساسياً في استمرار وضع المنطقة على ما هي عليه الآن: على كل بلد أن يعيد اكتشاف نفس العلم والتكنولوجيا، بدلاً من الاستفادة من المعرفة التي أصبحت متوفرة [على امتداد المنطقة]. إن الاستخدام المشترك للمعرفة يساهم في تعميقها وفي تحسين استخدامها.

ولا يركز **التقرير** على دور الأدوات الضرورية لتطبيق العلم والتكنولوجيا، مثل مؤسسات الاستشارات والتصميم الهندسي. كذلك لا يتطرق **التقرير** إلى الأهمية الحاسمة للسياسات الوطنية التكنولوجية، وكيف أن هذه السياسات تحدد استخدام القدرات الوطنية والإقليمية وتطبيقاتها.

ويذكر التقرير العديد من «الاتفاقيات بين رؤساء الدول العربية» للتغلب على الصعوبات، لكنه لا يتطرق إلى الأسباب التي أدت إلى أنه ليس هنالك سوى القليل من التغيير [في الوضع السائد] بالرغم من هذه الاتفاقيات[٦].

ويستعرض الفصل الخامس من **التقرير** موضوع الأداء العربي في البحث والتجديد الإبداعي. ويذكر الشكل (٥ ـ ١) في **التقرير** «مؤشر نظام التجديد الإبداعي». وتعطى أرقام للبلدان العربية، لكن في الصفحة ١٨٩ من التقرير

---

(٦) المصدر نفسه، ص ١٨٤، الإطار (٥ ـ ١)، وص ١٨٦.

نعلم أنه: «بسبب غياب البيانات المفصلة والموثوقة، يكون من الصعب القيام بتقييم شامل لقدرة مؤسسات البحث العلمي على التجديد الإبداعي...»

والتقرير هو محاولة لتقديم نظرة شاملة لمسرح المعرفة العربي. ولا بد للتقارير السنوية المتتالية التي تنوي مؤسسة آل مكتوم نشرها، أن تزيل هذه النواقص في التقارير الأولى. ومن الصعب أن تجنى فوائد من مجهود المؤسسة بدون حملة كثيفة لتحسين الخدمات الإحصائية وتشجيع سياسات العلم والتكنولوجيا في المنطقة.

ثالثاً: النجاحات والتحديات

إن التحديات الأساسية التي تواجه البلدان العربية هي كيف تصبح معتمدة على ذواتها، وكيف تستفيد من مواردها المتوافرة لها. لقد ناقشت المواضيع المقدَّمة في هذه الدراسة العوامل الضرورية الحرجة لنجاح مؤسسات الأعمال العلمية. وقد أظهرت هذه الدراسة أن اكتساب العلم والتكنولوجيا هو قضية سهلة نسبياً، لأن ذلك يعتمد على عدد صغير من الأشخاص المحفزين بقوة والماهرين والمبدعين. ولحسن الحظ لقد ضمنت الطبيعة أن يكون هنالك في كل مجتمع عدد وافر من مثل هؤلاء الأشخاص. لكن بناء المؤسسات الضرورية للاستفادة من المعرفة المكتسبة له متطلبات جادة، ويرتكز على تغييرات أساسية في الاقتصاد السياسي القائم. ولسوء الحظ قلّما يكون لدى العلميين تفهم للاقتصادات السياسية في أوطانهم أو نفوذ عليها.

لقد أشرت قبل ذلك إلى أن عدة دول عربية قد تكون على عتبة انتقال هام. وهنالك عدد من الدول العربية التي تحاول أن تتصنع منذ فترة من الزمن، ولكن بدون نجاح؛ فهذه البلدان لم تستطع اعتماد الإجراءات الضرورية التي تدفعها نحو مرحلة من النمو الاجتماعي والاقتصادي والحضاري. فالقيادات السياسية العربية لم تستطع إدارة التغيرات السياسية الضرورية للتقدم.

رابعاً: مخرجات البحث والتطوير العربي

منذ الاستقلال، نجحت عدة بلدان عربية في تنظيم برامجها للبحث وفي تطويرها. بعض هذه البلدان، مثل مصر، حافظت على ناتج مستقر [للبحث] في هذه الفترة. كانت حصة مصر في البداية، عام ١٩٦٧، حوالى ٦٧ بالمئة من

مجموع الناتج العربي. وكان عدد سكان مصر حوالى ٢٥ بالمئة من مجموع السكان في البلدان العربية. وقد زادت مصر من مخرجات البحث في الفترة منذ ذلك الوقت بما نسبته ١٧,٦ ضعفاً(٧). بكلمات أخرى كانت وتيرة نمو ناتج البحث والتطوير في مصر أقل بشكل ملموس من معدل وتيرة النمو لمجموع الدول العربية.

لقد عانى لبنان نكسة قوية خلال الحرب الأهلية، لكنه تعافى جزئياً بحلول عام ٢٠٠٠. كذلك تعافى الكويت من الاحتلال العراقي المدمّر. لكن السودان، لم يستعد بعدُ وضعه الذي كان يحتله في مطلع سنوات الـ ١٩٧٠ كمركز هام نسبياً في البحث والتطوير.

وما يلفت النظر أن دول مجلس التعاون في الخليج والدول المغاربية (المغرب والجزائر وتونس)، التي لم تكن نشيطة في البحث والتطوير قبل عام ١٩٦٥، قد احتلت اليوم المركز في مشهد [البحث في الدول العربية]. وقد تبوّأت دول مجلس التعاون موقعاً رائداً في ناتج البحث بعد عام ١٩٩٣ وحتى عام ٢٠٠٧، عندما بدأت الدول المغاربية تنافسها على الموقع الأول.

لقد بلغت دول مجلس التعاون حصتها الأعلى بين الدول العربية، بنسبة ٣٦ بالمئة، عام ١٩٩٨. وبقيت هذه النسبة مستقرة بين ٢٩ و٣١ بالمئة في العقد الذي تلا ذلك. ومازالت دول مجلس التعاون في الطليعة في ناتج البحث لكل فرد من السكان.

وقد تنامت حصة ناتج البحث والتطوير في الدول المغاربية الثلاث بشكل ثابت، من ٨ بالمئة عام ١٩٦٧ إلى ٢٨ بالمئة (من مجموع مخرجات الدول العربية) عام ٢٠٠٦.

وقد عانى كلٌّ من العراق والأردن ولبنان وسورية مختلف أنواع الحروب. كانت حصتها من ناتج البحث حوالى ١٠ بالمئة [من مجمل ناتج الدول العربية] عام ٢٠٠٧. وإذا التزمت هذه الدول بجدية كافية فإنها تستطيع أن تشكل قاعدة هامة للبحث في المستقبل.

---

(٧) لقد تمّت قسمة معدل عدد المخرجات للفترة ٢٠٠٦ ـ ٢٠١٠ بمعدل عدد المخرجات للفترة ١٩٦٧ ـ ١٩٧١ وذلك للتغلب على التقلب السنوي.

وقد ساهمت بقية الدول العربية بما نسبته ٨ بالمئة عام ٢٠٠٧، بارتفاع قليل عن نسبة ٧ بالمئة عام ١٩٦٧.

وقد تنامى ناتج البحث والتطوير في إسرائيل ١١ ضعفاً في الفترة ١٩٦٧ ـ ٢٠٠٧. كان ناتجها عام ١٩٦٧ يساوي ٢,٥ مجموع ناتج الدول العربية. وقد تدنى هذا الفارق مع السنين حتى وصل إلى ٠,٨٧ [من مجموع ناتج الدول العربية] عام ٢٠٠٦، و٠,٥٧ فقط عام ٢٠١٠. كان معدل ناتج البحث للفرد الواحد من السكان عام ١٩٦٧ يساوي ٥٨ ضعفاً هذا المعدل في الدول العربية، وانخفض إلى ٢٦ ضعفاً عام ٢٠١٠، ودع عنك الإشارة إلى الفجوة الهائلة في المعرفة بين الطرفين.

وعلى عكس المناطق العربية الأخرى، تعتمد دول الخليج على عدد كبير من الوافدين (عرباً وغير عرب) في إنجاز ناتجها. ولو طورت دول مجلس التعاون قوانين الهجرة فيها لاستيعاب رأس المال البشري الوافد إليها لربما كان بإمكانها بأن تتبنى مقاربة بالأسلوب الأمريكي، وأن تبني مجتمعاً علمياً ثابتاً، بغضّ النظر عن الأصول العرقية. ولكن ليست هذه هي الحالة اليوم، وهو ما يجعل أي تطور في دول مجلس التعاون هشاً ومؤقتاً.

خامساً: التوجهات المتوقعة في ناتج البحث

بحلول عام ٢٠٠٥، كانت بعض الدول العربية تبذل جهوداً جادة للتقدم في مجال البحوث. ومن المحتمل أن ينجح عدد صغير من هذه الدول في احتلال الموقع القيادي في ناتج البحث والتطوير، وأن يحافظ على هذا الموقع للعقد القادم. ولن يكون مفاجئاً إذا زادت تونس و/أو العربية السعودية من ناتجهما في البحث والتطوير بعشرة أضعاف لكل منهما في العقد القادم.

لقد تنامى ناتج البحث في العربية السعودية بشكل مثير في الفترة ١٩٦٧ ـ ٢٠١٠. وقد كان هذا النمو ما بين ٣١٠ أضعاف و٥٠٠ ضعف، تبعاً للنقطة التي يمكن اعتبارها نقطة البدء[(٨)]. وعلى اختلاف مع الوضع في مصر، كان النمو في السعودية متقلباً، فقد تنامى عشرة أضعاف في عقد من العقود،

(٨) خلال الفترة ١٩٦٧ ـ ١٩٧١ أنتجت العربية السعودية ٥٤ مقالاً علمياً. وإذا قسمنا المعدل السنوي للفترة ٢٠٠٦ ـ ٢٠١٠ على معدلات سنوات ١٩٦٧ ـ ١٩٧١ لحصلنا على زيادة من ٣١٠ أضعاف.

وبالكاد حقق أية زيادة في عقد آخر. وتمتلك السعودية احتمالات هائلة للنمو. ولديها رأس مال بشري عالي الجودة يستطيع ـ مع الفضاء [البحثي] والموارد المتوافرة ـ أن يحول الاقتصاد الوطني بشكل جذري.

وإلى اليوم لم تطور أية دولة عربية نظاماً وطنياً للعلم والتكنولوجيا من أجل بناء اقتصاد مبني على المعرفة. والآن، تظهر كلٌّ من مصر والسعودية وتونس إشارات على أنها تتحرك بشكل جاد بهذا الاتجاه. وقد أظهرت مصر طموحاً متكرراً للقيام بذلك، لكنها لم تنفذ الخطوة الأخيرة المطلوبة من أجل ذلك. وتمتلك البلدان الثلاثة رأس مال بشرياً وفيراً. وسيكون تغلب أي من هذه البلدان على الصعوبات التي تواجهها في المستقبل القريب، على الأرجح، الخطوة السياسية الأعظم التي يمكن لأي بلد عربي أن يتخذها في مرحلة ما بعد الاستقلال.

وكنتيجة للاستثمارات الهائلة في [تنمية] رأس المال البشري في البلدان العربية، سيكون بناء نظم وطنية للعلم والتكنولوجيا مرتهناً فقط بإصلاح الاقتصاد السياسي.

إن ما تحتاجه البلدان العربية اليوم ليس جامعات ومستشفيات ومراكز بحوث من درجة الخمس نجوم، بقدر ما تحتاج إلى بيئة تمكينية من درجة خمس نجوم. وتمتلك البلدان العربية العلميين والأسواق والموارد التي تستطيع من خلالها أن تحقق الانتقال [إلى مرحلة التصنيع]، لكن ليس لديها الثقافة السياسية للقيام بذلك.

سادساً: مخرجات البحث والتطوير والإقلاع (في التنمية)

لقد كان الافتراض في هذه الدراسة أن الدول النامية تستطيع الإقلاع في التنمية والبحوث عندما تصل إلى مستوى [إنتاج] ٢٥ منشوراً علمياً في السنة لكل مليون من السكان. ونحن نجد أن كوريا [الجنوبية] قد مرت بهذه المرحلة عندما تخطت البلدان العربية عام ١٩٨٥؛ وبعد ذلك نجحت الصين في ذلك حوالى العام ١٩٩٥. وفي كلتا الحالتين كان الإقلاع نتيجة التزام طويل الأمد بالعلم وبالتنمية الصناعية.

ومن الطريف أن نلاحظ أن هنالك بلداناً قد التزمت بالتنمية بدون أن تلتزم بالتنمية الصناعية. وهذان النوعان من التنمية ليسا متشابهين. ومعظم الدول

العربية، إن لم نقل كلها، ملتزمة بالتنمية وليس بالتنمية الصناعية. ويمكن للدولة أن تمتلك صناعة المفتاح باليد بدون أن تقوم بتنمية صناعية. والفارق الهام بين هذين النوعين من التنمية هو مدى التبعية التكنولوجية. فالالتزام بالتنمية الصناعية يلغي بشكل حتمي استخدام الأساليب التي تعمق التبعية التكنولوجية، ويؤشر بشدة إلى ضرورة تنمية البنى التحتية الوطنية في العلم والتكنولوجيا.

ومن الطريف الإشارة إلى أن بعض الدول العربية (مثل مصر) قد وصلت إلى مستوى المرحلة الحرجة للإقلاع قبل فترة طويلة من سنوات الـ ١٩٧٠: لكنها لم تقلع بعدُ. والسبب الذي يُعطي لهذا الفشل هو أن البلدان العربية لم تقِم نظاماً وطنياً للعلم والتكنولوجيا، (وبالتالي فالعلاقات نادرة بين أنشطة البحث والتطوير والاقتصاد)، ولا هي اعتمدت التزاماً وطنياً بالتنمية الصناعية. ويعود هذا الفصل إلى النظام الاقتصادي السياسي السائد.

سابعاً: العقبات في وجه الإقلاع

إن الاقتصادات العربية مفتتة بشكل كبير. وقد نتج هذا التفتت المفرط منذ ما يزيد على ألف سنة كانت مليئة بالنكسات والغزوات والأوبئة، وما لا يحصى من الحروب الأهلية. كانت الزيادة الكبيرة في الجيوش الإمبراطورية المملوكية ـ التي أدخلها الخليفة المعتصم والتي تلاها انتقال الجيش والبلاط إلى سامراء ـ هي نقطة التحول الأساسية في الانهيار. وقد أدى ذلك إلى هيمنة المماليك في السياسة والبلاط والجيش. ولم يكن للمماليك ولاء للسكان ولا للخليفة؛ وفي الواقع فإنهم سيطروا على الخلافة وكانوا يعينون من يختارونه في كل مرة. كانت عملية تحول الثقافة السياسية إلى «المملوكية» شاملاً إلى درجة كبيرة[٩].

لقد بدأ التقدم العلمي الأوروبي ينزل الضربات في المنطقة منذ عام ١٤٩٨، مع وصول البرتغاليين إلى مياه الخليج. وما بين عامي ١٤٩٨ و١٨٠٠ كانت هنالك عملية كثيفة من التحلل الاقتصادي والتكنولوجي للاقتصاد العربي، تلتها ١٥٠ سنة من الاحتلال المدمّر. وفي الفترة بين عامي ١٨٠٠ و١٩٥٠ استخدمت الإنجازات العلمية والتكنولوجية في تدعيم السيطرة الأجنبية على المنطقة، ومازالت هذه العملية مستمرة إلى اليوم.

(٩) أقصد بذلك غياب أية سلطة للسكان على من يحكمهم.

لقد فشلت النخبة التي حكمت البلدان العربية ما بين ١٤٩٨ و١٩٥٠ في الرد على الإنجازات العلمية والتكنولوجية التي كانت تحدث حولهم. كانت الآلة السياسية في البلدان العربية تفتقد الروابط المتداخلة داخل المنظمات الوطنية وفيما بينها، كما كانت تفتقد المعلومات الإحصائية الدقيقة والمحدَّثة الضرورية لفهم الواقع السيئ، وللتخطيط بشكل فعّال. وكما تم ذكره في الفصول السابقة، كانت كل أنماط التصرف هذه ناتجة بشكل مباشر من الاقتصاد السياسي [المهيمن في المنطقة].

وحيث إن بلدان الخليج والبلدان المغاربية كانت الأقل معاناة تاريخياً من الثقافة السياسية المملوكية، فربما تكون من أوائل البلدان العربية التي ستتحرر من الحفرة السوداء [التي ليس لها قرار] التي تولدت من [حكم] الخليفة المعتصم. وقد يؤدي نجاح تلك الدول في ذلك إلى معالجة البلدان الأخرى من المعاناة التي أصابت البلدان العربية على امتداد ألف سنة. كانت الدول التي تدمرت أكثر من غيرها بسبب [الثقافة السياسية] للمماليك هي التي تقع على القوس الممتد من العراق إلى مصر.

ثامناً: المعوقات والصعوبات في وجه تبنّي سياسات وطنية للاعتماد على الذات

وإلى مطلع القرن الواحد والعشرين كانت الحكومات العربية تخصص نسبة من الناتج المحلي الإجمالي للبحث العلمي أقل من أي بلد آخر[١٠]. وهذا معروف جيداً، وليس هنالك ما يضاف إليه.

لكن منذ عام ٢٠٠٥، يبدو أن هنالك إشارات محدودة للتغيير، رغم أن ذلك ليس متناسباً مع التحدي المطروح. فالصين تعمل على زيادة استثمارها السنوي في البحث والتطوير بوتيرة ٢٠ بالمئة، وهي تعمل منذ ثورتها الوطنية الناجحة على تعميق قدارتها العلمية، واعتمادها على الذات [تكنولوجياً]، وبناها التحتية الوطنية للعلم والتكنولوجيا. وليس هنالك من شيء مماثل في أي بلد عربي.

وما يمكن أن يعتبر مكملاً للسياسات التي اعتمدتها الحكومات العربية والتي تؤدي إلى العقم، قلة الاهتمام الذي يعطى لمصادر ابتياع المشاريع. فما بين ٧٠

---

(١٠) انظر معطيات منظمة اليونسكو.

إلى ٨٠ بالمئة من تريليونات الدولارات التي استثمرتها البلدان العربية تصرف على استيراد الخدمات والمواد والمعدات. والجهد الذي يبذل للاستفادة من إمكانات التغلب على هذه التبعية مازال هامشياً. وتنتج هذه الأنماط غير المثمرة عن كيف تنظم الوزارات أعمالها؛ وكيف تؤخذ القرارات؛ وكيف تجمع السمسرات؛ وهي ناتجة كذلك من النفوذ الأجنبي الذي يمارس على [جهود] التنمية العربية.

وكنتيجة لاستمرار هذا النمط من التبعية التكنولوجية على امتداد القرنين الماضيين، أصبحت أنماط التصرف السائدة متجذرة، ما قد يتطلب جهوداً هائلة من القادة السياسيين العرب للتغلب على هذه التقاليد.

ويستخدم قطاع النفط والغاز كميات هائلة من التكنولوجيات الكيميائية والميكانيكية الأساسية. وهي تكنولوجيات [تقليدية ناضجة] من القرن التاسع عشر، محدثّة. وقد استثمرت البلدان العربية بكثافة في التعليم ـ في أوطانها وفي الخارج ـ لمئات آلاف المهندسين في مختلف المجالات. وهنالك على الأرجح، أكثر من مليون ونصف المليون مهندس عربي حول العالم، ويزداد عددهم بنسبة ما بين ٧ و١٠ بالمئة سنوياً. وبالرغم من كل هذه الزيادة في الموارد البشرية فليس هنالك إلا جهد محدود في السعي إلى بناء القدرات الصناعية.

ويستورد قطاع النفط والغاز معظم المدخلات الضرورية لإنتاج النفط والغاز وتصدير هذا الإنتاج. وفي ذلك فرصة جمّة لاكتساب التكنولوجيا ولتوظيف العمالة العربية في هذا القطاع. إن كل سلعة هامة تُستورد للمشاريع الصناعية العملاقة في النفط والغاز تُصنَّع خصيصاً لهذه المشاريع. ولن تكون صناعة النفط والغاز العربية قادرة على أن تصبح مستقلة سياسياً إلى أن تصبح مستقلة تكنولوجياً.

ولم يكن الرئيس جمال عبد الناصر قادراً على تأميم قناة السويس لو لم يكن هنالك مصريون لتشغيلها. إن الفائدة الكاملة ـ المتجسدة ضمناً في استخدام العمالة الوطنية ـ لصناعة النفط والغاز، مشروطة بالانخراط الشامل [للخبرة العربية] في تصميم وتصنيع وتشغيل كل تجهيزاتها ومراحلها.

وفي كانون الأول/ ديسمبر ٢٠٠٩ قامت الحكومة العراقية بمنح عدد كبير من العقود لشركات أجنبية لتطوير حقول النفط والغاز في العراق. ويقدّر المحللون أن المبالغ التي ستصرف على خدمة حقول النفط في العراق عام

٢٠١١ وحده، تساوي خمسة أضعاف ما سيصرف في السعودية والبحرين والإمارات وقطر والكويت مجتمعة[١١]. ومن الواضح أن في العراق اليوم فرصاً ليستخدم اقتصاده كأداة قوية لدعم إقامة مجتمع يرتكز على المعرفة. ولديه مجموعة كبيرة من المهندسين والعلميين من ذوي الكفاءة العالية. وهو يستطيع أيضاً أن يستفيد من الموارد الغنية من العلميين والمهندسين والتكنولوجيين في معظم البلدان العربية الأخرى. لكن العراق لا يسعى في هذا الاتجاه.

وليس قطاع النفط والغاز بالاستثناء. فمازالت البلدان العربية تصدّر الفوسفات الخام وحامض الفوسفوريك [المصنع في معامل صناعية مستوردة مئة بالمئة]. وقد فشلت هذه البلدان في تطوير الصناعات اللاحقة في أدنى خط الصناعات المرتكزة على الفوسفات، التي يمكن أن تزيد القيمة المضافة التي يمكن تحصيلها من الفوسفات الخام، وإحداث فرص عمل لعشرات آلاف الفنيين والكيميائيين والمهندسين.

وعندما واجهت الدول الأوروبية التقدم التكنولوجي السريع في بريطانيا خلال القرنين الثامن عشر والتاسع عشر، سعت إلى اكتساب قدرات التصنيع بدلاً من شراء النواتج المرغوبة. بعض هذه البلدان، خاصة فرنسا وألمانيا (أكثر منها)، اخترعت مؤسسات جديدة لتتوسع في البحث ولتسريع زيادة الخبرة الوطنية المتوافرة لتسهيل عمليات الاختراع والإبداع التجديدي.

بكلمات أخرى، إن السياسات الأساسية التي عززت جهود تلك البلدان، كانت الرغبة في «الاعتماد على الذات»، كما تم التعبير عنها في القدرة على اكتساب و/أو اختراع العلم الضروري بدلاً من نواتجه. ومن المثير أيضاً، أنه بعد سنوات من ذلك، قامت اليابان بتبنّي مثل هذا التصرف بشكل عفوي. كانت تأخذ القرارات التي ترتكز بالكامل على براهين من تاريخها نفسها. والتاريخ العربي المبكر يعطينا براهين على أهمية مبدأ الاعتماد على الذات.

وخلال الفترتين الأموية والعباسية، اعتمد العرب على نفس هذه السياسات التي اعتمدها الأوروبيون واليابانيون فيما بعد. ومن اللافت للنظر أن العرب اليوم مبتعدون عن [اعتماد نفس السياسة]. لقد سُمّي الخليفة الأموي هشام بن

---

(١١) Gerson Lehman Group (17 December 2009), <http://www.glgroup.com/NewsWatch Prefs/Print.aspx-45450>.

عبد الملك «المهندس» لاهتمامه الشخصي باعتماد التكنولوجيات المتقدمة في الماء. كان التجار والجنود العرب معروفين على أنهم كان يبحثون ـ خلال غزواتهم وترحالهم ـ عن التكنولوجيات والسلع الجديدة. وبتلك الوسيلة اكتسبوا التكنولوجيات الجديدة وأنواع الزراعات الجديدة، وبتلك الوسيلة أيضاً تعلم العرب كيف يصنعون الورق والبارود، واستخدام الأسبستوس في الملابس العسكرية الموحدة الزي لجعلهم قادرين على خوض المعارك بالنفط، إلى جانب العديد من النواتج الأخرى.

تاسعاً: التشارك بين العلميين

لقد تمّت مناقشة التشارك بين العلميين العرب بشكل مطول في هذه الدراسة على مستويات ثلاثة: الوطني والإقليمي والدولي. وكل هذه المستويات الثلاثة مهمة لكل البلدان.

فعلى المستوى الوطني، هنالك بعض التشارك بين العلميين [العاملين] في مختلف مؤسسات البحث. وهنا، يبدو أن ميداني البحث الأكثر أهمية كانا الطب والزراعة. وبتحليل لناتج البحث في البلدان العربية يبدو أن بعض [هذه البلدان] ـ مثل تونس والكويت والإمارات ـ تنشر قدرات البحث والتطوير في كل المؤسسات الحكومية.

وهنالك بعض علامات التعاون في الميدان الهندسي بين الباحثين في الصناعة وشركات الاستشارات والمقاولات وأساتذة الجامعات. ويبدو أن التشارك بين العلميين الباحثين في الجامعات والمستشفيات والشركات الصيدلانية مازال ضئيلاً.

وغياب التشارك الإقليمي بين العلميين في مختلف البلدان العربية هو بالطبع نكسة كبيرة لهم: فنتيجة لذلك لا يستطيع أي بلد عربي أن يعتمد سوى على العلم القليل الذي لدى [علمييه فقط] وليس على الموارد الكبيرة المتوافرة في كل البلدان العربية. وعدم المقدرة على التشارك يقلل من قدرة العلميين العرب على خدمة الاقتصادات العربية.

إن العلم هو نشاط عالمي، ويسعى الجميع إلى الإنجازات المستحدثة في العلم في العالم. وبالتالي فهنالك أهمية في أن يكون العلميون مطلعين على الأنشطة العلمية على امتداد الكرة، وأن يكونوا مسانَدين في ذلك بنظم

المعلومات [المحوسبة]. والجزء الكبير من المعرفة التي يكتسبها العلميون ممّا يجري في ميادين البحث والتطوير [تأتي] بالتلاقي مع غيرهم من العلميين في المؤتمرات ومن خلال التشارك.

وفيما يتعلق بالتشارك على المستوى الدولي، هنالك حيز واسع من أنماط التشارك في البلدان العربية [انظر الفصل السادس]. ويبدو أن العلميين في البلدان المغاربية هم الأنشط في هذا المجال، ويظهرون مستوى عالياً من التشارك مع العلميين الأوروبيين (وغالباً الفرنسيين). ويتراوح مستوى التشارك الدولي لعلميي بلدان المشرق (باستثناء لبنان) ما بين ١٤ و٢٥ بالمئة من ناتج بحوثهم. ولم يُظهر [العلميون] في مصر والسعودية علامات عن نمو مستمر في وتيرة تشاركهم الدولي (التفاصيل في الفصلين الخامس والسادس).

ويمنع النقص في الجمعيات العلمية الوطنية والإقليمية العلميين العرب من التحاور في القضايا العلمية، كما يمنعهم من تطوير استراتيجيات وإنشاء مؤسسات لتسهيل البحوث التشاركية. وينمي العلميون العلاقات التشاركية كنتيجة للعلاقات غير الرسمية خلال اجتماعات ترعاها الجمعيات العلمية. وقد أظهرت [الفصول السابقة] أن لدى العلميين العرب فرصاً محدودة لحضور الاجتماعات العلمية الوطنية والدولية. وضعف الجمعيات العلمية العربية واضح في النقص في مساهماتها في تنمية القدرات العلمية لأعضائها.

لقد ذكرنا أن البحث والتطوير في البلدان العربية يظهر حضوراً ضعيفاً في مجالات البحث العلمي المتقدمة. وهذه قضية هامة. وفي العادة، تكون الجمعيات العلمية هي المؤسسات التي تركز على نقاط الضعف في الأنشطة العلمية، وتقترح حلولاً مناسبة لذلك الضعف. كما تسعى أيضاً لدى القطاعين العام والخاص إلى جمع الأموال للتغلب على هذا الضعف. وغياب مثل هذه الأنشطة لدى الجمعيات العلمية [العربية] يعني أنه ليس هنالك مؤسسات تلفت نظر الحكومات لمثل هذه القضايا.

ويُعزى غياب الجمعيات العلمية الجدية في البلدان العربية، جزئياً، إلى ما يلي[١٢]:

ـ العقبات في وجه حرية إقامة الجمعيات.

---

(١٢) من الواضح أن هذه النقاط تنطبق بشكل متفاوت على مختلف البلدان العربية.

ـ غياب الدعم من الجمهور العام لاستدامة الجمعيات العلمية.

ـ الصعوبات التي يواجهها العرب في السفر بين البلدان العربية، بسبب العوائق المفروضة على المواطنين العرب في الحصول على تأشيرات لبلدان عربية غير بلدانهم.

ـ ضآلة حجم البحث والتطوير.

يضاف إلى ذلك:

ـ الدخل المتدني لأساتذة الجامعات،

ـ و/أو غياب الدعم الحكومي لاستمرارية الجمعيات العلمية.

عاشراً: التحركات الحالية

لقد اعتمدت الحكومات، في كل أنحاء العالم، إجراءات قوية لدعم إقامة جمعيات علمية وطنية وتنميتها، من أجل تمكين المجتمع العلمي [في بلدانها] وترشيد موقعها العالمي [في العلوم]، وكذلك من أجل ترشيد العلاقات مع الجمهور [في بلدانها].

وكما تمّت مناقشته بتفصيل في الفصل الرابع، يخضع مركّب العلاقات المترابطة بين الجامعات والعلم ومؤسسات الأعمال في بلد ما لنظام ينتظم بشكل حرج تلقائياً. ويؤدي الانقطاع في العلاقات بين مكونات هذا المركب الثلاثي إلى تدنٍ كبير في الفوائد التي يمكن اكتسابها من رأس المال البشري.

وبعد الاستثمارات مؤخراً لـ ٥ تريليونات من الدولارات، بواسطة الشركات الدولية، لا يجد المرء إلا آثاراً قليلة من المعرفة المضافة ومن التنمية. لقد بيعت لدول مجلس التعاون، مثلاً، المفاهيم التي [تقول] بأن على هذه الدول أن تتجه إلى الطاقات المتجددة والنووية، بكلف من عشرات مليارات الدولارات. لكن هذه الدول تستطيع أن تحقق مساهمات ذات معنى وتوفر رساميل كبيرة بتخفيض الهدر (من عدة مليارات من الدولارات في السنة) الذي يجلبه إلى دولها غياب مفهوم الاعتماد الذاتي والإنتاجية في اقتصاداتها.

فالعزل الحراري غير الفعّال في أبنية دول مجلس التعاون (والذي يؤدي إلى إفراط في تكييف الهواء خلال أشهر الصيف الحارة) والتسرب الكبير للمياه

(في شبكاتها)، كل ذلك يكلف مليارات الدولارات من الاستثمار الرأسمالي (في محطات توليد الكهرباء وتحلية المياه). وهذه هي أمثلة قليلة على عدم الفعالية الناتجة من غياب الاهتمام بالإنتاجية الاقتصادية. وتحسين العزل الحراري في الأبنية وتخفيض تسرب المياه [في الشبكات] يخفّض بشكل هائل انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون، إلى جانب توفير ملموس في الرساميل المطلوبة.

ومن الملاحظ أن معهد الكويت للبحوث العلمية KISR، قد أدرك أهمية كفاءة الطاقة في الأبنية في سنوات الـ ١٩٦٠، وتعاقد على صياغة مواصفات ومعايير [للأبنية] لمواجهة مشكلة العزل الحراري. وحسب ما أذكر فإن الكويت عرضت نظامها (من المواصفات والمعايير)، وبلا ثمن، لأية دولة شقيقة ترغب في ذلك.

ومن الجدير بالذكر أن لدى اليابانيين تسرباً في مياه الشبكات يصل من ٢ إلى ٣ بالمئة فقط. وكل نظم توزع المياه في اليابان تدار من قبل البلديات وليس بواسطة الشركات الخاصة.

والمعطيات والدراسات عن تسرب مياه [الشبكات] ـ والذي يصل إلى ٥٠ بالمئة ـ في دول مجلس التعاون معروفة بشكل واسع[١٣].

وفي نفس اتجاه التفكير البسيط والبديهي، فإن دول مجلس التعاون تستطيع تحسين الإنتاجية بتوظيف مواطنيها وتوفير مليارات الدولارات [التي تصرف] على الوافدين. وبهذه الطريقة فإنها تستطيع تمكين سكانها [اقتصادياً] ليكونوا أكثر انتباهاً إلى الاقتصاد الوطني.

ويمكن لهذه البلدان، على الأرجح، أن تكتشف بسرعة أنها تستطيع أن توفر ٤٠ مليار دولار في السنة باستخدامها القدرات الهندسية الوطنية (والتي هي اليوم كبيرة) والعمالة الوطنية (عشرات آلاف خريجي الجامعات وتنوع واسع في المدارس التقنية والمهنية) لتقديم الخدمات في إدارة المؤسسات. وهذه

(١٣) انظر على سبيل المثال: Global Water Intelligence: *Desalination Markets 2005-2015: A Global Assessment and Forecast*, 2005, edited by Peter Allison and Christopher Gasson (New York: Media Analytics Ltd., 2005); «Water Market Middle East,» (January 2005), and *Water Reuse Markets 2005-2015: A Global Assessment and Forecast* (New York: Media Analytics Ltd., 2005).

وقد يكون هناك منشورات حديثة أكثر من هذه.

تكنولوجيا بدائية وتستلزم مهارات بالإمكان اكتسابها في العديد من المدارس المهنية والتقنية الموجودة اليوم في دول مجلس التعاون.

وبشكل مماثل، تستطيع البلدان العربية الأخرى أن تعبئ عمالتها ومهندسيها من العاطلين عن العمل لصيانة الأبنية التاريخية ولإدخال البهجة إلى البيئة الحضرية [في مختلف المدن]، وللقيام بتحويل جذري للقطاع الزراعي. وإدخال مفاهيم الإنتاجية إلى البلدان العربية يمكن أن يحقق معجزات للاقتصاد ولكيف ينظر الناس إلى بلدانهم.

- **ملاحظات ختامية**

إذا أخذنا بالحسبان التجربة الحالية (٢٠١١) للشباب العربي، فإن التحديات التي تواجه الحكومات العربية مازالت كبيرة. لكن هنالك قدرات عظيمة في العلم والتكنولوجيا متوفرة في معظم البلدان العربية. وإذا نجح الشباب العربي في تحقيق تحول جذري في الاقتصاد السياسي السائد، فإنهم سيكونون قادرين على التمتع بهذا التحول الإبداعي في بلدانهم.

المراجــع

١ ـ العربية

كتب

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم. **تقرير المعرفة العربي للعام ٢٠٠٩: نحو تواصل معرفي منتج**. دبي: شركة دار الغرير للطباعة والنشر، ٢٠٠٩.

خليل، نجوى [وآخرون]. **استطلاع رأي عيّنة من الجمهور الخاص في نظام الإدارة المحلية**. القاهرة: المركز الوطني للبحوث الاجتماعية والجنائية، دائرة قياس الرأي العام، ٢٠٠٤.

زحلان، أنطوان. **حيازة القدرة التكنولوجية: دراسة عن المؤسسات الاستشارية ومؤسسات المقاولات العربية**. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٩٠.

ـــــــ. **صناعة الإنشاءات العربية**. ترجمة عطا عبد الوهاب. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٨٥.

ـــــــ. **العرب وتحديات العلم والتقانة: تقدم من دون تغيير**. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٩٩.

ـــــــ. **العلم والسياسة العلمية في الوطن العربي**. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٧٩.

الشميل، شبلي. **فلسفة النشوء والترقي**. القاهرة: مطبعة المقتطف، ١٩١٠.

شهيد، عبد الله واثق [وآخرون]. **استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي: التقرير العام والاستراتيجيات الفرعية**. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٨٩. (سلسلة وثائق استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي؛ ١)

الصانع، ناصر جاسم ومحمد عدنان وديع. **التعليم وسوق العمل في الأقطار العربية**. الكويت: المعهد العربي للتخطيط، ٢٠٠٣.

عصفور، حنا. **بنك إنترا: قضية وعبر**. بيروت: دار اليوم، ١٩٦٩.

ناصيف، نقولا. **جمهورية فؤاد شهاب**. مقدمة فؤاد بطرس. بيروت: دار النهار، ٢٠٠٨.

دوريات

السيد، رضوان. «معضلة التنمية العربية والإدارة السياسية.» **الشرق الأوسط**: ٢٠٠٩/١٢/٢٥.

الصديقي، سعيد. «الجامعات العربية وجودة البحث العلمي: قراءة في المعايير العالمية.» **المستقبل العربي**: السنة ٣٠، العدد ٣٥٠، نيسان/أبريل ٢٠٠٨.

٢ ـ الأجنبية

Books

Alder, Ken. *Engineering the Revolution: Arms and Enlightenment in France, 1763-1815*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1997.

Bey, Linant de Bellefonds. *Mémoires sur les principaux travaux d'utilité publique exécutés en Egypte depuis la plus haute antiquité jusqu'à nos jours*. Paris: A. Bertrand, 1972-1973.

Brown, R. H. *History of the Barrage at the Head of the Delta of Egypt*. With an introductory note by W. E. Garstin. Cairo: F. Diemer, 1896.

Brunot, A. et R. Coquand. *Le Corps des ponts et chaussées, histoire de l'administration française*. Paris: Editions du Centre national de la recherche scientifique (CNRS), 1982.

Butterworth, Charles E. and I. William Zartman (eds.). *Between the State and Islam*. Washington, DC: Woodrow Wilson Center Press; Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press, 2001. (Woodrow Wilson Center Series)

Carter, A. M. (ed.). *American Universities and Colleges*. 9th ed. Westport, CT: American Council on Education, 1964.

Global Competitiveness Report, 1998. Geneva: World Economic Forum, 1998.

Global Competitiveness Report 2006-2007: Creating an Improved Business Environment. Edited by Augusto Lopez-Claros [et al.]. Geneva: World Economic Forum, 2006.

Global Water Intelligence. *Desalination Markets 2005-2015: A Global Assessment and Forecast, 2005*. Edited by Peter Allison and Christopher Gasson. New York: Media Analytics Ltd., 2005.

Guilmartin, John Francis (Jr.). *Gunpowder and Galleys: Changing Technology and Mediterranean Warfare at Sea in the Sixteenth Century*. London; New York: Cambridge University Press, 1980. (Cambridge Studies in Early Modern History)

Henry, Clement M. and Robert Springborg. *Globalization and the Politics of Development in the Middle East*. Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press, 2001.

Hinton, William. *Iron Oxen; A Documentary of Revolution in Chinese Farming*. New York; London: Vintage Books, 1970.

Hudson, Michael C. (ed.). *Middle East Dilemma: The Politics and Economics of Arab Integration*. New York: Columbia University Press, 1998.

Kettani, M. Ali and M. A. S. Malik. *Solar Energy in the Arab World: Policies and Programs*. Kuwait: Organization of Arab Petroleum Exporting Countries (OAPEC), 1979.

Klein, Naomi. *The Shock Doctrine: The Rise of Disaster Capitalism*. New York: Metropolitan Books/Henry Holt, 2007.

Lewis, William W. *The Power of Productivity: Wealth, Poverty and the Threat to Global Stability*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 2004.

Longuenesse, Elizabeth. *Professions et société au Proche-Orient: Déclin des élites, crise des classes moyennes*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes, 2007. (Res Publica)

Madrick, Jeffrey. *The End of Affluence: The Causes and Consequences of America's Economic Dilemma*. New York: Random House, 1995.

Malek, Jaromir. *The Cat in Ancient Egypt*. Revised ed. London: British Museum Press, 2006.

Moore, Clement Henry. *Images of Development: Egyptian Engineers in Search of Industry*. Cambridge, MA: MIT Press, 1980.

Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], *Trends in International Migration Annual Report, 2004*. Paris: SOPEMI, 2004.

Shami, Seteny (ed.). *Capital Cities: Ethnographies of Urban Governance in the Middle East*. Toronto: University of Toronto, Centre for Urban and Community Studies, 2001.

Skolnikoff, Eugene B. *The Elusive Transformation: Science, Technology, and the Evolution of International Politics*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1994.

Spencer, Vivian Eberle. *Raw Materials in the United States Economy, 1900-1977*. Washington, DC: U.S. Dept. of Commerce, Bureau of the Census, 1980. (Technical Paper - Bureau of the Census; 47)

Tapscott, Don and Anthony D. Williams. *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. New York: Portfolio, 2006.

Toffler, Alvin and Heidi Toffler. *Revolutionary Wealth*. [Includes a new foreword by the authors]. New York: Currency/Doubleday, 2006.

United Nation, Economic and Social Commission for Western Asia [ESCWA]. *Towards an Integrated Knowledge Society in the Arab Countries*. New York: United Nations Information Service, 2005.

Water Reuse Markets 2005-2015: A Global Assessment and Forecast. New York: Media Analytics Ltd., 2005.

Wee, Ronald and Andrew Ma. *Report on the Establishment of a Productivity Council and a Trade and Tourism Council in Egypt*. New York: United Nations Development Programme (UNDP), 1995. (Project of the Government of the Arab Republic of Egypt)

Weightman, Gavin. *The Industrial Revolutionaries: The Making of the Modern World, 1776-1914*. New York: Grove Press, 2007.

World Bank Development Report 1995: Workers in an Integrating World. Oxford: Oxford University Press, 1995

World Bank. *Making the Most of Scarcity: Accountability for Better Water Management Results in the Middle East and North Africa*. Washington, DC: The Bank, 2007. (MENA Development Report)

_____ . *World Development Indicators*. Washington, DC: The Bank, various issues.

World Economic Forum. *The Global Competitiveness Report 2006-2007: Creating an Improved Business Environment*. Edited by Augusto Lopez-Claros [et al.]. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2006.

Worthington, Edgar Barton. *Middle East Science: A Survey of Subjects Other than Agriculture*. London: His Majesty's Stationary Office (HMSO), 1946. (Middle East Supply Centre, Report to the Director General; no. 2)

Zahlan, Antoine B. *Acquiring Technological Capacity: A Study of Arab Consulting and Contracting Firms*. Basingstoke: Macmillan, 1991. (Macmillan Series of ILO Studies)

_____ . *The Arab Construction Industry*. London: Croom Helm; New York: St. Martin's Press, 1983.

_____ . *Science and Science Policy in the Arab World*. London: Croom Helm, 1980.

_____ (ed). *The Reconstruction of Palestine: Urban and Rural Development*. London; New York: Kegan Paul International, 1997.

Periodicals

Alberts, Bruce. «Editorial: Promoting Scientific Standards.» *Science*: vol. 327, no. 5961, 1 January 2010.

Baumol, William J. «Entrepreneurship: Productive, Unproductive and Destructive.» *Journal of Political Economy*: vol. 98, no. 5, pt. 1, October 1990.

Bradsher, Keith. «China Drawing High-Tech Research from the US.» *New York Times*: 17/3/2010.

_____ . «To Conquer Wind Power, China Writes the Rules.» *New York Times*: 14/12/2010.

Chaffai, Mohamed El Arbi, Patrick Plane and Dorra Triki Guermazi. «TFP in Tunisian Manufacturing Sectors: Convergence or Catch-up with OECD Members?.» *Middle East Development Journal*: vol. 1, no. 1, 2009.

Dougherty, Caster. «Debate in Germany: Research or Manufacturing.» *New York Times*: 12/8/2009.

Emirate Business, 24/7 Newsletter: 8 July 2009.

Fu, Alice C., Senta A. Raizen and Richard J. Shavelson. «The Nation's Report Card: A Vision of Large-Scale Science Assessment.» *Science*: vol. 326, no. 5960, 18 December 2009.

Godin, Benoit and Marie Pierre Ipperseil. «Scientific Collaboration at the Regional Level: The Case of a Small Country.» *Scientometrics*: vol. 36, no. 1, 1996.

History and Technology: vol. 16, no. 4, 2000.

International Higher Education: no. 58, Winter 2010.

Irwin, Elena G. [et al.]. «A Century of Research on Rural Development and Regional Issues.» *American Journal of Agricultural Economics*: vol. 92, no. 2, 2010.

Jack, Andrew. «Remedy for a Malady.» *Financial Times*: 15-16/8/2009.

Khalaf, Roula [et al.] «The Sabotaging of Iran.» *Financial Times*: 11/2/2011.

Koenig, Robert. «US Takes Steps to Use Science to Improve Ties to Muslim World.» *Science*: vol. 326, 13 November 2009.

Larzillière, Pénélope. «Organisations professionnelles et mobilisation en contexte coercitif: Le Cas jordanien.» *Critique internationale*: vol. 48, 2010.

Mervis, Jeffery. «An Insider/Outsider View of US Science.» *Science*: 10 July 2009.

Murphy, Kevin. Andrei Shleifer and Robert W. Vishny. «Why is Rent-Seeking So Costly to Growth?.» *American Economic Review*: vol. 83, no. 2, 1993.

Rao, C. N. R. «Science in the Future India.» *Science*: 10 July 2009.

Ringrose, Daniel. «Work and Social Presence: French Public Engineers in Nineteenth-Century Provincial Communities.» *History and Technology*: vol. 14, 1998.

Safir, Nadji. «Les Sociétés musulmanes face aux défis de la science: Une crise systémique de créativité.» *Le Monde diplomatique*: 20 novembre 2010.

Salah, W., M. S. del Rio and H. Hoorani, «Ray Tracing Flux Calculation for the Small and Wide Angle X-Ray Scattering Diffraction Station at the SE-SAME Synchrotron Radiation Facility.» *Review of Scientific Instrument*: vol. 80, no. 9 (2009).

Stamp, Robert M. «Educational Thought and Educational Practice during the Years of the French Revolution.» *History of Education Quarterly*: vol. 6, no. 3, Autumn 1966.

Van Klooster, H. S. «Friedrich Whler and his American Pupils.» *Journal of Chemical Education*: vol. 21, no. 4, 1944.

Vess, David M. «The Collapse and Revival of Medical Education in France: A Consequence of Revolution and War, 1789-1795.» *History of Education Quarterly*: vol. 7, no. 1, Spring 1967.

Vogel, E. E. «Impact Factor and International Collaboration in Chilean Physics, 1987-1994.» *Scientometrics*: vol. 38, no. 2, 1997.

Wuchty, Stefan, Benjamin F. Jones and Brian Uzzi. «The Increasing Dominance of Teams in Production of Knowledge.» *Science*: vol. 316, 18 May 2007.

Zahlan, Antoine B. «Arab Societies as Knowledge Societies.» *Minerva*: vol. 44, 2006.

«The 10 Emerging Technologies of 2009.» *Technology Review*: vol. 112, no. 2, March-April 2009.

Theses

Sukariya, Maysoon. «Winning Hearts and Minds: Education, Culture and Control.» (Ph D. Thesis, University of California, Berkeley, 2008).

Ziadeh, Susan Laila. «A Radical in his Time: The Thoughts of Shibli Shumayyil and Arab Intellectual Discourse (1882-1917).» (Ph.D. Thesis, University of Michigan, 1991).

Conferences

ESCWA, Forum on Technology, Employment and Poverty Alleviation in the Arab Countries and the Consultative Committee on Scientific and Technological Development, Beirut, 16-18 July 2002.

IEEE Particle Accelerator Conference [Proceedings]. Piscataway, NJ: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2007.

Proceedings of the Expert Group Meeting on Economic Diversification in the Arab World, Beirut, 25-27 September 2001. New York: United Nations, 2002

Proceedings of the Workshop on the Integration of Science and Technology in the Development Planning and Management Process in the ESCWA Region. New York: United Nations, 1994.

Science and Technology in Developing Countries: Proceedings of a Conference Held at the American University of Beirut, Lebanon, 27 November-2 December 1967. Edited by Claire Nader and A. B. Zahlan, with the assistance of Soraya Antonius. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1969.

Statistical Report: Arab Regional Conference on Higher Education. Beirut: UNESCO, Regional Bureau for Arab States, 2009.

Technology Transfer and Change in the Arab World: The Proceedings of a Seminar of the United Nations Economic Commission for Western Asia, Organized by the Natural Resources, Science, and Technology Division, Beirut, 9-14 October 1977. Edited by A. B. Zahlan, with the assistance of Rosemarie Said Zahlan. Oxford; New York: Published for the United Nations by Pergamon Press, 1978.

Papers

Adams, Jonathan, Karen Gurney and Stuart Marshall. «Patterns of International Collaboration for the UK and Leading Partners (summary report).» Office of Science and Innovation, June 2007.

UNCTAD secretariat with collaboration of Jin-Joo Lee and H. N. Sharan, «Technology Issues in the Energy Sector of Developing Countries: Technological Impact of the Public Procurement Policy: The Experience of the Power Plant Sector of the Republic of Korea.» (UNCTAD/TT60,12 July 1985).

United Nation, Economic and Social Commission for Western Asia [ESCWA]. *Decentralization and the Emerging Role of Municipalities*. Beirut: United Nation, 2001. (E/ESCWA/HS/2001/3, February 2001).

Waddell, Pam «The Role of Research Conferences in Developing European Collaboration in Science and Technology, Science and Engineering Policy Study Unit.» SEPSU Policy Unit, no. 9, March 1994.

مركز دراسات الوحدة العربية

منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

فهـــرس

ـ أ ـ

آل مكتوم، محمد بن راشد: ٢٢٢، ٣١٨

إبرسيل، ماري بيار: ١٤١

أبو شقرا، دانا: ١٥

الاتحاد الأوروبي: ٢٨، ٥٥، ١٣٣، ١٧٢، ٢٠٠، ٢١٨، ٣٠٣، ٣١٢

إجماع واشنطن: ٤٣

الاحتباس الحراري: ٢٨٥

أديسون، توماس: ٣١١

ارتفاع أسعار النفط (١٩٧٣): ٣١٦

الاستقرار السياسي: ٢٠٨، ٢٣٠

الاستهلاك الذاتي: ٣١-٣٢

الأعسم، علي: ١٥

إعصار كاترينا (الولايات المتحدة، ٢٠٠٥): ٢٩٠

إفلاس بنك إنترا (١٩٦٦): ٣١٥

اقتصاد السوق: ١٢٥-١٢٦

الاقتصاد السياسي: ١٤، ١٠٩، ١١٣، ٢٠٥، ٢٨١-٢٨٢، ٣١٤، ٣١٨، ٣٢٠، ٣٢٣، ٣٢٥، ٣٣٢

الاقتصاد المدني: ٢٣٩، ٣١١

ألبيرتس، بروس: ٢٨٥

إليزابيث الأولى (ملكة بريطانيا): ١٤٥

الإمبريالية: ٢١، ٢٨، ٤٢، ٢٤٠

أمبير، أندريه ماري: ٢٧٦

الأمم المتحدة: ١٣، ٤٩، ١٠٣، ١٢٤، ١٣٤، ١٥١، ٢٠٦، ٢٥٨، ٢٦١، ٢٨٢، ٣١٧-٣١٨

ـ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي: ١٣٤، ٢٠٦، ٢٨٢، ٣١٧-٣١٨

ـ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الإسكوا): ١٣

ـ منظمة التربية والعلم والثقافة (اليونسكو): ١٣٣، ١٤٩، ١٧٥

الأمن الغذائي: ٣٠٥

الأمن القومي: ١٤، ٢٢، ٤٥، ٨٤، ١٢٨، ٢٢٥، ٢٢٧-٢٢٨، ٢٣٥، ٢٣٧-٢٤١، ٢٧٤-٢٧٥
الأمن القومي العربي: ٢٢٩، ٢٣٢-٢٣٥، ٢٤١
الأنشطة العلمية: ٢٧، ٣٢، ٣٥، ٤٥، ١١٦، ١٦٤، ٢٨٩، ٣١٨، ٣٢٨-٣٢٩
أنفلونزا الخنازير: ٢٢٨
أيزنهاور، دوايت: ١٥١

- ب -

باكر، ديفيد: ٣٤
بخعازي، هيلين: ١٣
برتوليه، كلود لويس: ٢٧٦
بريدج، لي آلفين دو: ١٥٢
بزري، عمر: ١٤
بشلّري، أيمن جريدي: ١٤
بشور، منير: ١٤
بلفون، لينان دو: ٢٨٨
البنا، سميع: ١٤
البنك الدولي: ٤٢، ٨٨، ١٣٢، ١٣٤، ٢٠٧-٢٠٩، ٢٤٢
البنك الدولي للتنمية: ٢٤٢
بو ملحم، زينب: ١٣
بوري، أليزابيث: ١٤
بيدس، يوسف: ٣١٣، ٣١٥
البيروقراطية: ٣٤، ٣٨، ٢١١، ٢٧٢
بيكون، فرنسيس: ٢٢٧
بيومي، أشرف: ١٤
البيومي، سهير مرسي: ١٤

- ت -

التجارة العربية ـ الآسيوية: ١١٢، ٢٢٩، ٢٣٣-٢٣٤
تحلية المياه: ٩٠، ٩٣، ١٥٤، ٣٣١
التخطيط التنموي: ١١١
التركي، ثريا: ١٤
التصحّر: ٧٠
التعاون العربي ـ العربي: ١٤٢، ١٥٣، ١٥٥-١٥٦، ١٥٨، ١٦٠، ١٦٢، ١٦٤، ١٦٨، ١٩٠، ١٩٢، ١٩٦-١٩٧
التغيّر الاقتصادي: ٥٩، ٢٠٦
التغيّر التكنولوجي: ١٧-١٨، ٣١، ١٢٥، ١٣٨، ٢٣٠، ٢٥٣
تغيّر المناخ: ٧٠، ٩٠، ٩٣، ٢٢٨، ٢٩١
التقدم العلمي: ٢٩، ١١٥، ١٢٧، ٢٨١، ٢٨٥، ٣٢٤
التقرير السنوي للمعرفة العربية (٢٠٠٩): ٣١٨

التكنولوجيا الحيوية: ١٤٥، ١٧٤
التكنولوجيا النانوية: ٦٨، ٩٠، ٩٤-٩٥، ١٤٩، ١٧٤، ٢٧٢
التلوّث: ٧٠
التنمية الاجتماعية: ٨٢
التنمية الاقتصادية: ١٤، ٨٢، ٢٠٥، ٢٢٨
التنمية البشرية: ٨٧، ٢٠٦-٢٠٧، ٢٨٢، ٣١٧
تنمية البنى التحتية: ٣٢٤
التنمية الثقافية ـ الحضارية: ٨٢
التنمية الصناعية: ٣٢٣-٣٢٤
تورنغ، آلان: ٣٤، ١١٣
توفلر، ألفين: ١٢٥
توفلر، هايدي: ١٢٥

ـ ث ـ

ثابت، ميرنا: ١٣
الثقوب السود: ٩٠، ٩٥
ثورة ١٩١٩ (مصر): ٢٥٥
الثورة الصناعية: ٢٢، ١١٢، ١٤٤، ٢٢٧، ٢٣٠، ٢٣٥، ٢٤٠، ٢٥٣، ٢٥٥، ٢٧٥، ٢٨٤، ٣٠١-٣٠٢، ٣١٢
الثورة الفرنسية (١٧٨٩): ١٣١، ٢٢٧، ٢٧٥
ثورة يوليو (مصر، ١٩٥٢): ٢٥٥

- ج -

الجامعة الإسلامية (غزة): ١٣٠
الجامعة الأميركية في بيروت: ١٣، ٩٥-٩٦، ١٥١-١٥٢، ١٨٧-١٩٢، ٢١٥-٢١٦، ٣١٤-٣١٥
جامعة بيرزيت: ١٢٩
جامعة بيروت العربية: ١٨٨، ١٩١
جامعة غوتنغن: ٢٧٧
جامعة جون هوبكنز: ٢٧٧
جامعة حلب: ١٨٩
جامعة دارتموث: ٢٧٦
جامعة الدول العربية: ٢١، ١٦٤، ٢١٩، ٢٨٢
جامعة القاضي عياض (المغرب): ١٢٩
جامعة القاهرة: ٦١، ١٣٠، ١٦٢
جامعة القدس: ١٢٩
جامعة القديس يوسف (لبنان): ٩٦، ١٨٨-١٨٩، ١٩١، ٣١٤
جامعة كالتيك (الولايات المتحدة): ١٥٢
الجامعة اللبنانية: ١٨٨-١٨٩، ١٩١، ٣١٤
الجامعة اللبنانية الأميركية (لبنان): ١٨٨، ١٩١

جامعة هارفرد: ٢٧٦
جوبز، ستيف: ٣٤
جودن، بنوا: ١٤١

- ح -

الحامض النووي الشريطي (RNA): ٩٢
حرب الاستقلال الأمريكية (١٧٧٥ ـ ١٧٨٣): ٢٧٦
الحرب الأهلية الكورية (١٩٤٩ ـ ١٩٥٠): ١٠٢
الحرب الأهلية اللبنانية (١٩٧٥ ـ ١٩٩٠): ٣٢١
حرب الخليج الثانية (١٩٩٠ ـ ١٩٩١): ١٩٤
الحرب العالمية الأولى (١٩١٤ ـ ١٩١٨): ٢٨، ٣٨
الحرب العالمية الثانية (١٩٣٩ ـ ١٩٤٥): ١٨-٢٠، ٢٨، ١١٣، ١٣١، ١٧٢، ٢١٣، ٢٥٤-٢٥٥، ٣١٤
الحرب العربية ـ الإسرائيلية (١٩٦٧): ٤٠
الحروب الأهلية: ٥٩، ٢٣١، ٣٢٤
حرية الصحافة: ٢٠٨
الحس العربي: ١٥٣
حسيب، خير الدين: ١٤
حسين، صدام: ٤١
الحسيني، أمين: ١٩
حقوق الإنسان: ١٨، ٢٢، ٣١٨
حماية البيئة: ٢٩٩، ٣٠٥
حماية المستهلك: ٢٨٥-٢٨٧
حملة نابليون على مصر (١٧٩٨): ٢٢٩، ٢٣٧، ٢٥٣

- خ -

الخالدي، أسامة: ١٤
خلف، رولى: ١٥٠
خلفاوي، حسين: ١٤

- د -

دافنشي، ليوناردو: ٣٨، ١٢٤
دجاني، برهان: ٢١٩
الدول الصناعية: ٤٩، ٥٢، ٦٢-٦٣، ٨١-٨٢، ١٠٣، ١٢٤، ١٤١، ١٤٦، ١٧٣-١٧٤، ١٨٥، ٢٠٢، ٢٤١، ٢٤٥، ٢٦١، ٢٦٩، ٢٧٣، ٢٨٤، ٢٨٨، ٢٩٠
الدول المتقدمة: ٨٥
الدول النامية: ٤٥-٤٦، ٤٩، ٥١-٥٢، ٨١، ٨٥-٨٦، ١٣٦، ١٤١، ١٦٥، ٢٣٥، ٢٥٦، ٢٨٧، ٣٢٣
دوماني، جورج: ١٤

- ر -

الـرأس المال الـبـشـري: ٤٥، ٦١، ١٠٥، ١١٦، ١٢٨، ١٣٢، ١٣٥، ١٣٨، ١٤٣، ٢٠٦، ٢٠٩، ٢١٢، ٢٦٩، ٢٧٨-٢٧٩، ٢٨٣، ٣١٢، ٣٢٢-٣٢٣، ٣٣٠

راشد، رشدي: ١٤

الربان، موزة: ١٤، ٩٦

رينغروز، دانيال: ٣٠١

- ز -

زريق، قسطنطين: ٣١٥

- س -

سبرينغبورغ، روبرت: ١٢٢

ستاركي، ماري: ١٥

سعيد، إدوارد: ٤٢

سعيد، روز ماري: ١٥

سكرية، ميسون: ١٤، ٤٤

سيمنز، إيرنست فيرنر فون: ٣١١

- ش -

شافعي، بدر: ٢١٨

الشبكة العنكبوتية: ٣٠، ٥٠

شركة موركس (Murex): ٢١٧

شركة نولدج فيو: ٢١٧

الشريف، حسن: ١٥

شهاب، فؤاد: ٨٤، ٣١٣-٣١٦

شهرياري، ماجد: ١٥٠

الشوبكي، وليد: ١٦٤

- ص -

صناعة النفط: ١٤، ٣٢٦

صندوق النقد الدولي: ٤٢

- ط -

الطعم، محمد أمين: ١٤

- ع -

عبد السلام، محمد: ١٧٤

عبد الناصر، جمال: ٤١، ٣٢٦

عصر الإنترنت: ٣٠٠

عقيدة الصدمة: ٤٢

علم الجينات الوراثية: ٦٨

علم ديناميك الحرارة: ٣٧، ١٢٤

علم الديناميك غير الخطّي: ٩٠

العلوم التطبيقية: ٢٩، ٣٥، ٦٨، ٧٢-٧٤، ١٥٣، ١٧٢، ١٩٣، ٢٤٥، ٢٧٧

علوم الحاسوب: ٣٤، ٦٨

العلوم الطبيعية: ١٤١

- غ -

غيتس، بل: ٣٤

غاليليو، غاليلي: ٣٨

غراهام، هلغا: ١٤

- ف -

فتاح، زكي: ١٤
فراداي، مايكل: ٣١١
فرن، جول: ١٩
فريدمان، ميلتون: ٤٢-٤٤
الفساد: ٢٠٨
فهمي، محمود: ١١٧
فورييه، جوزف: ٢٧٦

- ق -

قبرصي، عاطف: ١٤
قرم، جورج: ١٤
قصيفي، جورج: ١٤
القضايا التنموية: ٢٠٥
القيمة المضافة الزراعية: ٨٩

- ك -

كارنو، سادي: ٣٧، ١٢٤
كرنو، لازار: ٢٧٦
كرومر، إڤلين بارنك: ٢٨٩
كلاين، ناعومي: ٤٢-٤٣
الكنيسة الكاثوليكية: ٣٨

- ل -

لابلاس، بيار سيمون: ٢٧٦
لاغرانج، جوزف: ٢٧٦
اللامركزية: ٢٩٥-٢٩٧، ٣٠٧
لويس، وليم: ١٢٠، ٢٥١

- م -

ما بعد الثورة الصناعية: ٢٤٠
ماكسول، جايمس كلارك: ٣١١
مجتمع البحث: ٦٣
المجتمع الدولي: ٢٠٧
المجتمع العلمي الدولي: ١٧٤
مجدلاني، رولى: ١٤، ٢٩٥
المجلس الأوروبي للبحوث النووية في جنيف (CERN): ١٠٠، ١٤٨
مجلس التعاون الخليجي: ٥٢، ٥٩-٦٠، ٦٢، ٦٤-٦٥، ٦٧، ٩٢، ١١٩، ١٥٧-١٥٩، ١٦٢-١٦٣، ١٩٤، ٢٠١، ٢٠٧، ٢١٥، ٢١٧-٢١٨، ٢٢٠، ٢٤٨، ٢٦٢، ٢٧٠، ٢٧٨، ٣١٦-٣١٧، ٣٢١-٣٢٢، ٣٣٠-٣٣٢
المجلس الوطني للبحوث العلمية (لبنان): ١٩٠، ٢٠١
محمد علي باشا: ٣٩، ٤١، ٦١، ١١٠، ٢٣٦-٢٣٧، ٢٤٠، ٢٥٥، ٢٥٧، ٢٨٨
محمدي، مسعود علي: ١٥٠
مختبر بروكهافن (لونغ أيلند): ١٠٠، ١٤٨-١٤٩

مختبر فرمي (شيكاغو): ١٠٠، ١٤٨
المخزون المائي: ٩١
مخلوف، زيلدا كاورو: ١٤
المركز الثقافي البريطاني: ١٧، ١٩
المركز الدولي لبحوث الزراعة في المناطق الجافة (ICARDA): ١٨٤
المركز الدولي للفيزياء النظرية (ICTP): ١٤٨، ١٧٤
مركز البحث الإقليمي (SESAME): ١٥٣
معركة نفارينو (اليونان، ١٨٢٧): ٣٩-٤٠
معركة يينا (١٨٠٦): ١٣١
معهد أوليفييه: ٢٠٠
معهد باستور (باريس): ٩٧
معهد الكويت للبحوث العلمية (KISR): ١٩٣، ٣٣١
المعهد الوطني للبحوث في الهندسة الزراعية والماء والغابات: ٢٠٠
المعهد الوطني للتغذية (تونس): ٢٠٠
المقدسي، سمير: ١٤
مكداشي، محمد: ١٤
المنتدى العربي للبيئة والتنمية (AFED): ٢٢٠
منظمة التجارة العالمية: ٢٨٦
منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية: ٨٢، ١٢٥، ١٣٤، ١٥٥، ١٧٨-١٧٩، ١٨١-١٨٣، ١٨٥، ٢٠٢، ٢١٧-٢١٨، ٢٢٧، ٢٤٢
الموارد البشرية: ٦٧، ٨٢، ٨٤، ٨٨، ١٠٠، ١٠٦، ١١٤، ١٤١، ٢٦٠، ٢٧٧، ٣٢٦
الموارد البشرية العلمية: ٦٧، ٨٤، ١٤١
الموارد الطبيعية: ٨٨
الموارد المائية العربية: ٨٨
موجل، باي: ٢٨٨
مؤسسة توماس رويترز: ٥٢
مؤسسة زايد بن راشد آل مكتوم (دبي): ١٣٣
مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم (دبي): ١٣٣، ٢٢٢، ٣١٨، ٣٢٠
موسوعة وكيبيديا (Wikipedia): ١٢٦
مؤشر التنمية البشرية (HDI): ٨٧، ٢٠٦-٢٠٧
مؤشر متوسط العمر: ٨٥-٨٧
مؤشر نظام التجديد الإبداعي: ٣١٩

- ن -

نابليون بونابرت: ١١٢، ١٣١، ٢٢٩، ٢٣٧، ٢٥٣، ٢٧٦

ناتج البحث والتطوير: ٥٥، ٦٠، ٦٣، ٦٥-٦٨، ٧٣، ٨١، ١٠٣- ١٠٤، ١٥٦، ١٨٥، ١٨٨، ١٩٨، ٢١١-٢١٣، ٢٤١، ٣٢١-٣٢٢

نادر، كلير: ١٤

نادر، لورا: ١٤

النجار، عبد الله: ١٤، ٢١٩

النشاط العلمي: ١٤، ٢٩، ٣٤، ٣٦، ٩٨، ١٢٣، ١٤١-١٤٢، ٢٨٥، ٢٩٢

نظرية شيكاغو اللاهوتية: ٤٣

النقيب، عصام: ١٤

النكبة الفلسطينية (١٩٤٨): ٣١٣

النهضة الأوروبية: ٢٣٥، ٢٤٠، ٢٥٣، ٢٧٥

نوفل، نايلة: ١٤

- هـ -

مُحيشم، خليل: ١٩

هجرة الأدمغة: ٣٤، ١٠٦، ١٤٥- ١٤٦، ١٥١، ٢٠٥، ٢٤١، ٢٥١، ٢٦١

هزيمة الأسطول العربي ـ العثماني المشترك (ليبانتو، ١٥٧١): ٢٢٩

هنري، كلمنت: ١٤، ١٢٢، ٢٨١

الهنيدي، ريما خلف: ٣١٧

هولت، وليم: ٣٤

هيكلية الحمض النووي (DNA): ٣٠

- و -

وايتمن، غافن: ٣٢

الور، شيلاغ: ١٤

وعد بلفور (١٩١٦): ٢١

الوكالة الوطنية للفضاء والطيران في الولايات المتحدة (NASA): ٣١

مركز دراسات الوحدة العربية
منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization